Eni Anjayani
Tri Haryanto

BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK
bse

Geografi

untuk Kelas XI SMA/MA



Editor:
H.A. Sudibyakto
Sutikno

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Eni Anjayani, Tri Haryanto ❖ Geografi ❖ untuk Kelas XI SMA/MA

Eni Anjayani
Tri Haryanto

Geografi

untuk Kelas XI SMA/MA



Editor:
H.A. Sudibyakto
Sutikno

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi oleh Undang-Undang

GEOGRAFI Kelas XI

Tim Penyusun

Penulis:
- Eni Anjayani
- Tri Haryanto

Editor:
- H.A. Sudibyakto
- Sutikno

Ilustrator:
- Suhardi
- Sumadi
- Arief S. Adham
- Doly Eny Khalifah
- Fitriah

Desainer kover:
- Puguh Suprianto

Ukuran Buku:
- 21 x 29,7 cm

910.07
ENI ENI Anjayani
G Geografi : Untuk Kelas XI SMA/MA/Penulis Ani Anjayani, Tri Haryanto;
Editor H. A. Sudibyakto, Sutikno ; Ilustrator Suhardi dkk
-- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vii, 242 hlm. : ilus. ; 29 cm.

Bibliografi : hlm. 242
Indeks

ISBN 978-979-068-140-8 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-143-9

1. Geografi-Studi dan Pengajaran I. Judul II. Tri Haryanto
III. H.A. Sudibyakto IV. Sutikno V. Suhardi

Hak Cipta Buku ini dibeli oleh Departemen Pendidikan Nasional
dari Penerbit PT. Cempaka Putih

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (website) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (down load), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Februari 2009
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Menguak Misteri Alam dengan Geografi . . .

Manusia hidup tidak pernah bisa lepas dari alam. Dari kekayaan alam, kebutuhan manusia terpenuhi. Akan tetapi, melalui alam juga, manusia disadarkan bahwa bencana bisa terjadi kapan saja. Sebut saja gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan sebagainya. Kepanikan saja tidak akan mengatasinya. Apa yang seharusnya, kita lakukan? Inilah saatnya kita memahami keseimbangan geografis. Di setiap sudut wilayah di Bumi, potensi baik dan buruk alam pasti ada. Begitu juga dengan alam Indonesia. Selain memiliki kekayaan yang melimpah, batas *Ring of Fire* maupun *Ring of Disaster* mengepungnya. Bencana yang terjadi seharusnya menjadi pelajaran yang berharga. Kedua kombinasi kekayaan dan bahaya bisa dipahami dengan lebih baik melalui geografi.

Belajar geografi merupakan langkah yang tepat untuk memahami alam beserta isinya. Tujuannya untuk memperoleh jawaban atas fenomena alam, pola distribusi spasial dan ekologisnya, serta menemukan keterkaitannya dengan eksistensi diri manusia baik pada lingkup lokal maupun global. Dengan demikian, belajar geografi tidak hanya sekadar menghafal deretan nama tempat, objek geografi, negara dengan ibu kota-ibu kotanya. Tujuan lebih dalam pun kini menjadi tantangan bagimu. Apa yang telah kamu pahami tentang lingkungan dan proses yang terkait diharapkan akan memberimu kecakapan hidup (*life skills*) di kondisi alam seperti apa pun. Pada akhirnya, kearifan, tanggung jawab, dan kepedulianmu dalam memanfaatkan lingkungan serta toleransi terhadap keberagaman budaya masyarakat sangat diharapkan. Inilah tantangan dan kompetensi yang harus kamu capai.

Buku yang sekarang kamu baca ini, akan menjadi petunjukmu untuk mencapai tujuan di atas. Dengan pendekatan kontekstual, kamu akan diajak menengok lingkunganmu lebih dekat setelah memahami berbagai konsep geografi. Dengan begitu, kamu akan memahami betul potensi-potensi lokal yang bisa dikembangkan dan menemukan ancaman bahaya yang harus dihadapi serta langkah tepat guna meminimalkan dampak buruk. Dengan *local knowledge* ini, kamu akan lebih mudah membaca dan menemukan potensi global yang mendukung kehidupan manusia, juga ancaman massal yang suatu saat bisa saja mengusik kehidupan manusia. Inilah buku geografi yang membumi. Bahasa yang digunakan sengaja dikemas dengan interaktif dan bersahabat agar tidak membuatmu merasa digurui dan bosan. Kegiatan-kegiatan disajikan secara integratif, mengasah keaktifan, kreativitas, kemampuan, dan kepedulianmu terhadap lingkungan. Akhirnya, kamu tidak perlu khawatir lagi meski berada di dalam *Ring of Disaster*. Selamat belajar!

Klaten, Mei 2007
Penyusun

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

Daftar Isi

Kata Sambutan, iii

Kata Pengantar, iv

Daftar Isi, v

Tentang Buku Ini, vi

Kata Pengantar, vi

Bab I Biosfer, 1
- A. Pengertian Biosfer, 3
- B. Faktor yang Memengaruhi Sebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi, 4

Bab II Keanekaragaman Hayati, 11
- A. Sebaran Flora dan Fauna di Dunia, 13
- B. Persebaran Flora dan Fauna Indonesia, 20
- C. Hubungan Sebaran Flora dan Fauna dengan Kondisi Fisik, 36
- D. Kerusakan Flora dan Fauna, 38

Bab III Antroposfer, 51
- A. Definisi Antroposfer, 53
- B. Pengumpulan Data Kependudukan, 54
- C. Komposisi Penduduk, 56
- D. Kualitas Penduduk Indonesia, 61

Bab IV Dinamika Penduduk, 67
- A. Pertumbuhan Penduduk, 69
- B. Dampak Dinamika Penduduk, 81
- C. Penyajian Data Kependudukan, 83

Latihan Ulangan Blok, 91

Bab V Sumber Daya Alam dan Jenisnya, 99
- A. Pengertian Sumber Daya Alam, 101
- B. Jenis Sumber Daya Alam dan Persebarannya, 102

Bab VI Pengelolaan Sumber Daya Alam, 133
- A. Prinsip Ekoefisiensi, 135
- B. Mengelola Sumber Daya Alam dengan Prinsip Ekoefisiensi, 136
- C. Pembangunan Berkelanjutan dan Cirinya, 152
- D. Mengelola Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan, 153

Latihan Ulangan Blok, 157

Latihan Ulangan Semester, 161

Bab VII Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berkelanjutan, 165
- A. Arti Penting Lingkungan Hidup bagi Manusia, 167
- B. Manfaat Lingkungan Hidup bagi Pembangunan Berkelanjutan, 171
- C. Dampak Positif Pembangunan, 182
- D. Dampak Negatif Pembangunan, 188

Bab VIII Pelestarian Lingkungan Hidup, 201
- A. Apakah Pelestarian Lingkungan Hidup Itu?, 203
- B. Pentingnya Pelestarian Lingkungan Hidup, 204
- C. Degradasi Lingkungan Hidup, 205
- D. Usaha Pelestarian Lingkungan, 211

Latihan Ulangan Blok, 227

Latihan Ulangan Kenaikan Kelas, 231

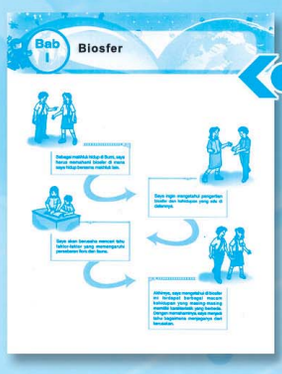
Glosarium, 236

Indeks, 239

Daftar Pustaka, 242

Tentang Buku Ini

Buku ini akan membawamu ke dalam dunia pembelajaran yang berbeda. Kamu akan memahami lebih dekat dimensi alam dan dimensi manusia beserta keterkaitannya. Nah, semua itu akan kamu temukan melalui ragam rubrik dalam buku ini.



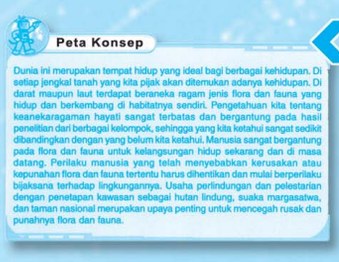
Alur Pembelajaran

Secara implisit, melalui bagian ini kamu akan menemukan kompetensi yang akan dipelajari, cara mempelajari, serta manfaat bagi kehidupan. Alur pembelajaran ini didasarkan pada potensi, perkembangan, dan kondisi untuk menguasai kompetensi yang berguna bagi dirimu.

Apersepsi

Sebelum memasuki materi, pembelajaran diawali dengan hal-hal yang dekat dengan kehidupanmu. Melalui rubrik ini, kamu akan mengetahui relevansi materi dengan kebutuhan kehidupan. Dengan begitu, pembelajaran akan lebih bermakna dan bisa digunakan sepanjang hayat.





Peta Konsep

Sebuah pembelajaran akan berhasil apabila kamu mengetahui terlebih dahulu konsep-konsep dasar atau inti yang ada di dalam materi pembelajaran. Pertautan antarkonsep perlu diketahui sejak dini agar kamu memiliki landasan berpikir yang terstruktur dan logis serta memiliki kesiapan mental yang baik. Dengan begitu,kamu siap untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik.



Kata Kunci

Untuk meraih kompetensi yang ditawarkan, kamu perlu dipandu dengan buku teks pelajaran yang baik, tidak menggurui, dan mengajak untuk menemukan pengetahuan. Oleh karena itu, kamu perlu mengetahui kata-kata yang menjadi inti pembahasan materi. Dengan mengenal kata-kata kunci maka akan lebih mudah bagimu menemukan konsep dan pengetahuan.



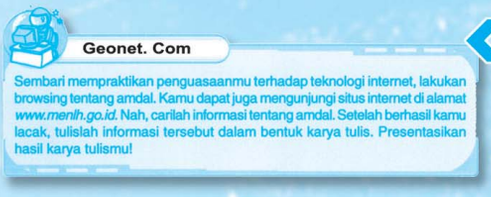
Geo Info

Untuk menambah wawasan dan pengetahuanmu, buku ini dilengkapi dengan beragam info yang aktual, yang akan menambah pengetahuanmu tentang berbagai perkembangan geografi serta gejala alam dan sosial yang terjadi. Dengan demikian, buku ini telah mengikuti prinsip tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Geo Aksi

Guna melihat sejauh mana kompetensi yang telah kamu capai, buku ini menyajikan kegiatan yang bisa kamu gunakan untuk tujuan tersebut. Kegiatan ini terdiri atas Geo Aksi Individu dan Geo Aksi Kelompok. Kegiatan yang ada didasarkan prinsip bahwa peserta didik memiliki posisi sentral untuk mengembangkan kompetensinya agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara demokratis serta bertanggung jawab. Kegiatan ini disesuaikan dengan potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentinganmu serta tuntutan lingkungan.

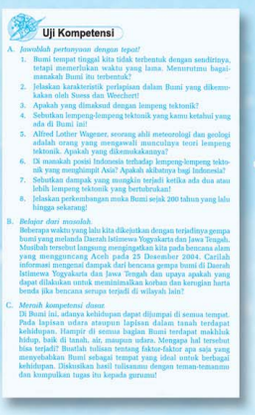




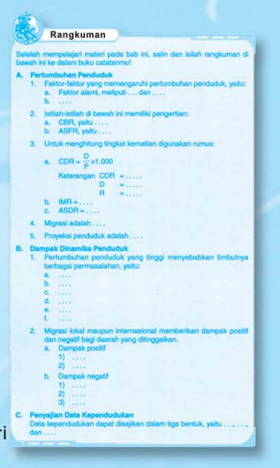
GeoNet.com
Rubrik ini mengajakmu mencari berbagai informasi dengan cara mengakses internet. Selain dapat menambah wawasan, kamu tidak akan menjadi seorang yang gagap teknologi.



Aksi Peduli Lingkungan
Rubrik ini menjadi wahanamu untuk meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan dengan kegiatan yang menyenangkan. Melalui kegiatan ini, kamu bisa belajar bersosialisasi dan bekerja sama dengan masyarakat.



Uji Kompetensi
Kegiatan pembelajaran yang akan kamu ikuti bukanlah tanpa tujuan. Selain harus relevan dengan kebutuhanmu, juga membekalimu dengan keterampilan pribadi, berpikir sosial, akademik, dan vokasional. Itu semua terangkum di dalam rubrik ini. Penyusunan rubrik ini didasarkan pada prinsip menyeluruh dan berkesinambungan.



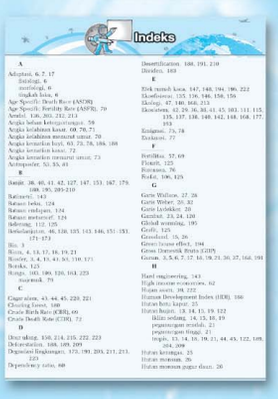
Rangkuman
Setelah selesai mengikuti proses pembelajaran maka kamu telah memiliki sejumlah pengetahuan. Agar pengetahuan itu tidak lekas hilang maka kamu perlu mengidentifikasi kembali butir-butir pembelajaran. Rubrik ini bisa dijadikan media bagimu untuk mengingat kembali seluruh pengetahuan yang kamu dapatkan selama proses pembelajaran.



Latihan Ulangan
Untuk mengukur ketercapaian kompetensimu atas materi pembelajaran, maka secara berkala diadakan ulangan. Latihan ulangan itu meliputi latihan ulangan blok, latihan ulangan semester, dan latihan ulangan kenaikan kelas. Dengan demikian, apabila kompetensi belum tercapai, kamu masih mempunyai kesempatan untuk mendapat pelayanan yang bersifat perbaikan, pengayaan, dan percepatan sesuai dengan potensi, tahap perkembangan, dan kondisimu.



Glosarium
Dari waktu ke waktu, kosakata senantiasa bertambah banyak. Adakalanya, istilah-istilah asing dan baru tersebut sulit kamu pahami. Rubrik ini bisa dijadikan acuan apabila ada istilah yang tidak diketahui maksud dan pengertiannya.



Indeks
Selama proses pembelajaran tentu kamu akan mengenal beragam istilah penting. Untuk menemukan kembali secara cepat istilah-istilah tersebut dalam buku, kamu bisa membaca di dalam rubrik Indeks.



Bab I
Biosfer



Sebagai makhluk hidup di Bumi, saya harus memahami biosfer di mana saya hidup bersama makhluk lain.



Saya ingin mengetahui pengertian biosfer dan kehidupan yang ada di dalamnya.



Saya akan berusaha mencari tahu faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora dan fauna.



Akhirnya, saya mengetahui di biosfer ini terdapat berbagai macam kehidupan yang masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Dengan memahaminya, saya menjadi tahu bagaimana menjaganya dari kerusakan.



Sumber: *Dokumen Penulis*

Vladimir Ivanovich Vernadsky

Tahukah kamu, siapa yang mengemukakan pernyataan itu? Dia adalah Vladimir Ivanovich Vernadsky (1863–1945), seorang ilmuwan dari Rusia. Dialah orang pertama yang menyatakan konsepnya tentang biosfer. Apakah sebenarnya biosfer itu? Adakah teka teki kehidupan terjawab di sana? Mengapa kita mempelajarinya? Penasaran bukan? Yuk, kita pelajari bersama.

Peta Konsep

Makhluk hidup di Bumi ini membutuhkan ruang untuk hidup dan berkembang. Berbagai lapisan di Bumi yang memungkinkan adanya kehidupan, inilah yang dimaksud dengan biosfer. Di dalam biosfer terdapat berbagai jenjang kehidupan dari tingkat rendah hingga tingkat tertinggi.

Makhluk hidup, khususnya hewan dan tumbuhan tidak semuanya dapat bertahan hingga saat ini. Proses adaptasi dan seleksi alam sangat berpengaruh terhadap keberadaan dan persebaran flora dan fauna di Bumi ini.

Kata Kunci

biosfer, makhluk hidup, jenjang kehidupan, hewan, tumbuhan, adaptasi, seleksi alam, muka Bumi

A. Pengertian Biosfer

Perhatikan alam sekitarmu. Kamu dapat melihat tumbuhan dari pohon yang sangat besar sampai rerumputan yang kecil. Kamu dapat melihat hewan dari yang dipelihara sampai hewan-hewan liar dengan berbagai ukuran. Kamu juga dapat melihat manusia dengan berbagai usia dan kegiatannya. Tumbuhan, hewan, dan manusia adalah makhluk hidup atau lazim disebut organisme.

Coba pikirkan, bagaimana organisme itu dapat hidup? Organisme itu dapat hidup karena ada *tempat untuk hidup* yang menyediakan semua kebutuhan untuk melangsungkan kehidupan. Tempat untuk hidup itulah yang disebut *biosfer* (berasal dari kata *bio* = hidup dan *sphaira* = tempat/lapisan). Bagian mana sajakah dari Bumi ini yang bisa dijadikan tempat untuk hidup? Perhatikan gambar di bawah ini. Adakah kehidupan di tempat seperti ini?



Sumber: *Geographica, halaman XVIII*
Gambar 1.1 *Gurun*



Sumber: *Geographica, halaman 464*
Gambar 1.2 *Daratan salju di kutub.*



Sumber: *Geographica, halaman 127*
Gambar 1.3 *Laut*

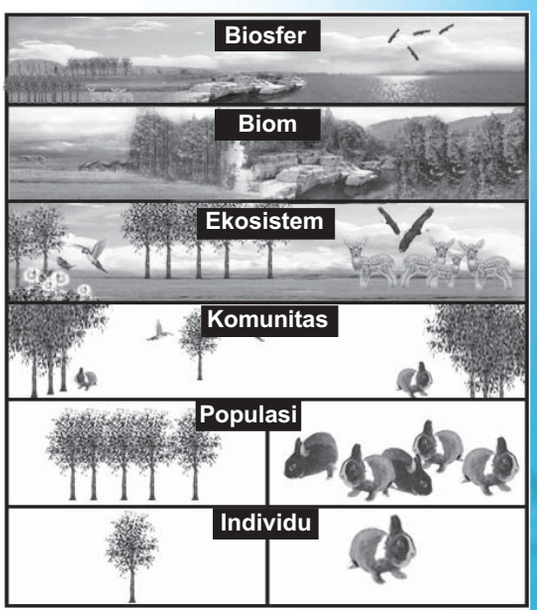
Di gurun pasir yang gersang, di kutub yang sangat dingin, dan di dalam laut ternyata masih dijumpai kehidupan. Berarti, gurun yang gersang, daratan kutub yang dingin, dan dalam laut merupakan biosfer.

Tidak hanya di permukaan Bumi, di dalam tanah dan di udara pun ada kehidupan. Pada kedalaman tertentu di dalam tanah, kamu dapat menjumpai berbagai macam organisme. Di udara pada ketinggian tertentu, kamu dapat melihat burung-burung dan berbagai makhluk terbang mencari makan. Berarti, tanah pada kedalaman tertentu dan udara pada ketinggian tertentu juga merupakan biosfer. Jadi, menurutmu apakah biosfer itu?

Dari uraian di depan, kamu dapat menarik kesimpulan bahwa biosfer adalah bagian dari Bumi dan atmosfernya di mana organisme dapat hidup dan melangsungkan kehidupannya. Dengan kata lain, hanya di biosferlah sistem kehidupan dapat ditemukan. Untuk lebih memahami biosfer, perhatikan ilustrasi di samping.

Dari ilustrasi itu, kamu dapat melihat bahwa biosfer merupakan jenjang kehidupan tertinggi di Bumi. Biosfer terbentuk atas beberapa jenjang.

Secara lebih terperinci, jenjang kehidupan atau tingkatan organisasi makhluk hidup adalah sebagai berikut.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 1.4 *Jenjang kehidupan*

1. Individu

Individu merupakan organisme tunggal yang termasuk dalam spesies tertentu. Contoh, seekor ayam, seekor kucing, sebatang pohon pisang, sebatang pohon kelapa, dan seorang manusia. Untuk mempertahankan hidupnya, satu jenis organisme dihadapkan pada masalah-masalah yang cukup rumit. Seperti untuk mempertahankan diri dari musuh atau untuk mendapatkan makanan.

2. Populasi

Populasi adalah kumpulan individu sejenis yang berkumpul dan hidup pada suatu daerah dan waktu tertentu. Contoh, populasi ayam di desa Jati Makmur pada tahun 2000 berjumlah 5.555 ekor. Ukuran populasi dapat berubah sepanjang waktu. Perubahan ukuran dalam populasi tersebut disebut dinamika populasi.

3. Komunitas

Komunitas adalah suatu kumpulan dari berbagai populasi pada suatu kawasan tertentu yang saling berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain. Komunitas memiliki komponen yang lebih kompleks jika dibandingkan dengan individu dan populasi. Dalam komunitas, semua komponen saling berinteraksi dengan pola yang beraneka macam.

Termasuk dalam jenjang kehidupan manakah sekelompok anak sekolah sepertimu yang sedang belajar di sekolah?

4. Ekosistem

Ekosistem merupakan suatu kumpulan dari komunitas yang berbeda yang memiliki ciri khas yang berbeda dan memiliki hubungan yang saling memengaruhi. Komponen penyusun ekosistem adalah produsen (tumbuhan hijau), konsumen (herbivora, karnivora, dan omnivora), dan dekomposer/pengurai (mikroorganisme).

5. Biom

Beberapa ekosistem yang terdapat pada suatu wilayah geografis dengan iklim dan kondisi yang sama disebut biom. Semua biom di Bumi dengan berbagai macam dan ragamnya membentuk tingkatan tertinggi pendukung kehidupan yang disebut biosfer.

B. Faktor yang Memengaruhi Sebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi

Bayangkanlah kamu berada pada daerah yang miskin sumber daya alam, miskin air, serta tumbuh-tumbuhan yang dapat dimakan. Apa yang akan kamu lakukan? Sebagai seorang yang telah belajar geografi, pasti kamu bisa memecahkan masalah ini dengan bijak. Kamu bisa

berpetualang untuk mencukupi kebutuhanmu, mencari sumber air, dan memecahkan masalah-masalah ketersediaan sumber daya air di daerahmu. Kamu bisa mencari bibit tanaman yang sesuai dikembangkan di daerahmu untuk mencukupi kebutuhan pangan. Pada saat kamu melakukan pembibitan, kamu harus menyadari bahwa tidak semua tanaman bisa kamu tanam di daerahmu. Banyak faktor yang memengaruhi bisa tidaknya tanaman atau flora tumbuh di suatu tempat. Ada flora yang bisa tumbuh hanya di iklim dingin, ada juga flora yang bisa tumbuh di wilayah kering seperti kaktus.

Seperti halnya flora, fauna pun hanya dapat hidup di daerah-daerah tertentu. Komodo hanya ada di Indonesia, zebra hanya ada di Afrika, kanguru di Australia, beruang kutub hanya di Kutub Utara, penguin di Kutub Selatan, dan sebagainya. Kesimpulannya, flora dan fauna di permukaan Bumi mengalami persebaran yang berbeda.

Kenyataan bahwa kebanyakan flora dan fauna memiliki tempat khusus mulai disadari oleh para ilmuwan pada abad XV. Pada saat itu, penjelajahan besar-besaran mulai berlangsung. Para penjelajah membawa cerita-cerita yang menakjubkan dan sulit dipercaya. Mereka juga membawa contoh tanaman dan binatang yang menurut mereka aneh karena amat berbeda dengan flora dan fauna di tempat tinggal mereka.

Berdasarkan kenyataan ini, para ilmuwan mulai bertanya-tanya, mengapa terdapat perbedaan jenis flora dan fauna di permukaan Bumi? Melalui berbagai penelitian dan pengamatan, terjawablah pertanyaan itu. Para ilmuwan menyimpulkan bahwa penyebab perbedaan flora dan fauna di permukaan Bumi adalah hal-hal di bawah ini.

1. Iklim

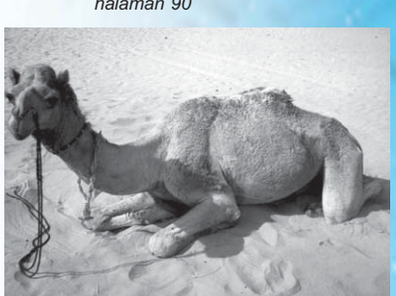
Flora tertentu hanya dapat hidup di daerah dengan iklim tertentu. Tanaman seperti teh, apel, dan kina hanya dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim sejuk. Iklim seperti itu dapat mendukung pertumbuhan flora tersebut. Itulah sebabnya, mengapa flora tersebut tidak ditemui di dataran rendah yang beriklim panas. Sebaliknya, pohon kurma hanya bisa tumbuh dengan baik di daerah yang panas. Iklim panas mendukung kehidupan pohon kurma. Itulah sebabnya, pohon kurma hanya tumbuh di daerah beriklim panas.

Demikian halnya dengan fauna. Beruang kutub hanya ditemui di Kutub Utara yang dingin. Udara kutub yang dingin mendukung kehidupan beruang kutub. Beruang kutub membutuhkan salju dan makanan yang hanya tersedia di daerah dingin. Sebaliknya, unta hanya dapat ditemui di daerah beriklim panas. Unta tidak dapat hidup di daerah dingin seperti tempat hidup beruang kutub.

Jadi, jelaslah bahwa di satu pihak iklim mendukung kehidupan flora dan fauna tertentu, tetapi di lain pihak merintangi flora dan fauna tertentu untuk hidup serta berkembang. Inilah yang menyebabkan flora dan fauna mengalami persebaran di permukaan Bumi.



Sumber: *Ilmu Pengetahuan Populer 4, halaman 90*



Sumber: *www.wildlifepictures.com*

Gambar 1.5 *Beruang kutub (atas) dan unta (bawah) tidak dapat hidup pada daerah yang sama.*

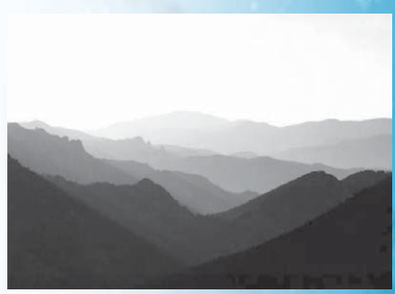
2. Kondisi Fisik Muka Bumi

Di permukaan Bumi ini, ada pegunungan yang amat tinggi, laut membentang, dan gurun yang amat luas. Kondisi semacam itu bisa menjadi rintangan bagi makhluk hidup untuk berpindah. Zebra,

zarafah, dan kuda nil hanya terdapat di Afrika dan tidak terdapat di Amerika, karena di antara kedua benua itu terbentang Laut Atlantik yang luas. Kondisi semacam ini juga bisa dibuktikan di Indonesia. Fauna di Indonesia terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu tipe Asia, Australia, dan peralihan. Tipe-tipe ini dipisahkan oleh lautan. Perbedaan ini menjadi bukti bahwa kondisi fisik muka Bumi seperti lautan menjadi salah satu penghalang persebaran flora dan fauna di muka Bumi.

Namun, tidak selamanya lautan menjadi rintangan perpindahan flora dan fauna. Bagi flora dan fauna tertentu, lautan justru menjadi perantara terjadinya perpindahan. Contohnya kelapa. Kelapa dapat ditemui sampai ke tempat-tempat yang jauh karena dihanyutkan oleh laut. Itulah sebabnya, ciri-ciri pesisir pantai Indonesia banyak terdapat pohon kelapa. Contoh fauna yang dapat tersebar melalui lautan adalah ikan dan binatang laut lainnya.

Pegunungan juga menjadi penghalang bagi beberapa flora dan fauna. Penelitian menunjukkan bahwa Pegunungan Andes di Amerika Selatan menghalangi perpindahan burung dari barat ke timur maupun sebaliknya.



Sumber: *www.wallpaper.com*
Gambar 1.6 *Deretan pegunungan menjadi penghalang persebaran flora dan fauna.*

3. Adaptasi

Mengapa kera tidak dapat ditemukan di daerah gurun? Mengapa ikan air tawar tidak ditemui di laut dan sebaliknya ikan laut tidak ditemukan di air tawar? Penyebabnya organisme itu telah beradaptasi dengan lingkungannya. Kera telah beradaptasi terhadap hutan dan pepohonan yang tidak ditemukan di gurun. Demikian halnya dengan ikan air tawar dan ikan air laut. Masing-masing telah beradaptasi terhadap lingkungannya.

Ada bermacam-macam adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungannya, yaitu:



Sumber: *Evolusi Makhluk Hidup, halaman 21*
Gambar 1.7 *Nenek moyang kaktus (kiri) dan kaktus sekarang (kanan).*

a. Adaptasi Morfologi

Adaptasi morfologi merupakan penyesuaian bentuk tubuh dari makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Penyesuaian tersebut misalnya pada tumbuhan di gurun yang memiliki akar kuat dan panjang, berfungsi untuk menyerap air yang terdapat jauh di dalam tanah. Contoh lain, yaitu burung elang memiliki paruh yang kuat dan tajam. Paruh ini berfungsi untuk mencengkeram dan membunuh mangsanya.

b. Adaptasi Fisiologi

Adaptasi fisiologi merupakan penyesuaian fungsi fisiologi tubuh untuk mempertahankan hidupnya. Proses adaptasi ini, antara lain terlihat pada cumi-cumi dan gurita yang memiliki kantong tinta yang berisi cairan hitam. Apabila musuh menyerang, tinta disemprotkan ke air, sehingga kedudukan cumi-cumi dan gurita tidak terlihat.

c. Adaptasi Tingkah Laku

Adaptasi ini didasarkan pada tingkah laku. Contohnya tingkah laku dari beberapa hewan yang pura-pura mati atau tidur, misalnya tupai virginia. Tupai ini sering berbaring tidak berdaya dengan mata tertutup bila didekati seekor anjing.

Cobalah berikan contoh-contoh bentuk adaptasi makhluk hidup yang pernah kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari!

Bagaimana dengan adaptasi flora? Tidak berbeda dengan fauna, flora pun telah beradaptasi dengan lingkungannya. Kaktus dapat hidup di gurun yang gersang karena telah beradaptasi dengan lahan kering. Sungguh suatu yang mengherankan bahwa sebenarnya nenek moyang tumbuhan ini adalah tumbuhan hutan tropis yang lembap.

4. Seleksi Alam

Dahulu terdapat begitu banyak capung warna-warni. Ada yang berwarna kusam sampai yang berwarna cerah, misalnya merah dan kuning. Kini, capung yang berwarna merah dan kuning cerah nyaris tidak ada. Kalaupun ada, jumlahnya sedikit sekali. Mengapa demikian?

Capung yang berwarna cerah mudah sekali terlihat oleh predatornya, yaitu burung-burung sawah dan burung layang-layang. Capung berwarna cerah itu menjadi sasaran empuk bagi pemangsa sehingga tidak berkembang biak. Sebaliknya, capung yang berwarna kusam dapat terhindar dari pemangsanya sehingga bisa berkembang biak hingga sekarang.

Geo Aksi Kelompok

Untuk lebih memahami bagaimana seleksi alam berlangsung, sebarkan potongan kertas warna hijau dan kuning di atas rerumputan. Ambillah kertas-kertas tersebut secara spontan tanpa pilih-pilih. Manakah yang terambil paling banyak?

5. Makanan

Beberapa jenis hewan hanya ada di daerah tertentu karena hanya di daerah itulah terdapat makanannya. Koala hanya terdapat di Australia karena ekaliptus jenis tertentu yang menjadi makanannya hanya tumbuh di benua itu. Panda hanya hidup di daerah pegunungan sejuk yang ditumbuhi bambu sebagai makanannya. Jadi, makanan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi persebaran hewan tertentu. Keberadaan makanan yang tersedia pada suatu daerah akan menjamin kelangsungan dan perkembangan hewan tersebut. Itulah sebabnya, koala dan panda tidak dapat hidup di daerah lain.



Sumber: *www.news.bbc.co.uk*



Sumber: *www.koala.net*

Gambar 1.8 *Panda dan koala sangat tergantung dengan tumbuhan sebagai makanannya.*

6. Persekutuan Hidup

Beberapa jenis binatang dan tumbuhan membentuk sebuah persekutuan yang tidak dapat dipisahkan. Hampir semua macam pepohonan di hutan telah membentuk perpasangan dengan cendawan tanah tertentu. Cendawan yang tumbuh di dalam maupun di luar akar pohon membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman. Jika dipindahkan ke daerah lain yang tidak terdapat cendawan tersebut, pohon itu tidak dapat tumbuh dengan baik.

Hal yang sama juga terjadi pada tumbuhan *Aconitum* di Amerika Utara. Tumbuhan ini sangat tergantung oleh tawon tertentu yang ada di daerah itu untuk penyerbukan silang. Akibatnya, tumbuhan ini persebarannya hanya sejauh pengembaraan tawon itu.

Itulah beberapa faktor yang menyebabkan persebaran flora dan fauna di permukaan Bumi. Sebenarnya masih ada faktor lain yang menyebabkan persebaran itu, yaitu manusia. Namun, persebaran flora dan fauna yang dilakukan manusia belum lama terjadi, yaitu ketika gelombang penjelajahan dimulai dan kemajuan teknologi. Dengan kemampuannya, manusia membudidayakan dan mengembangbiakkan berbagai flora dan fauna. Dengan bantuan manusia, persebaran flora dan fauna dapat menempuh jarak yang sangat jauh. Contohnya tanaman teh yang ada di Jawa ini, sebagian berasal dari Cina dan daerah Assam, India yang dibawa oleh kolonial Belanda. Karena kondisi iklim yang hampir sama dengan daerah asalnya, sehingga tanaman teh tersebut tumbuh subur di Jawa. Dengan demikian, manusia juga berperan penting dalam persebaran flora dan fauna.



Sumber: *www.cabrillo.edu*
Gambar 1.9 *Aconitum*

Rangkuman

Kita hidup di salah satu bagian biosfer. Sebagai makhluk yang bisa berpikir hendaknya kita selalu berusaha belajar agar biosfer kita menjadi tempat yang nyaman. Salin dan isilah rangkuman berikut dalam buku catatanmu untuk membantumu belajar kembali tentang biosfer!

A. Pengertian Biosfer

1. Biosfer adalah
2. Biosfer merupakan jenjang kehidupan tertinggi di Bumi. Jenjang kehidupan yang ada di biosfer meliputi:
 a. Individu.
 b.
 c.
 d.
 e.

B. Faktor yang Memengaruhi Sebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi

1. Sebaran flora dan fauna dipengaruhi oleh faktor-faktor:
 a. Iklim.
 b. Kondisi fisik muka Bumi.
 c.
 d.
 e.
 f.

2. Adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungannya dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:
 a.
 b. Adaptasi fisiologi.
 c.
3. Yang dimaksud proses seleksi alam adalah



Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat*!

1. Menurut pemahamanmu, apakah yang dimaksud biosfer?
2. Apakah yang dimaksud dengan biom?
3. Jelaskan pengertian dari istilah-istilah di bawah ini!
 a. Individu.
 b. Populasi.
 c. Komunitas.
 d. Ekosistem.
 e. Biom.
4. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora dan fauna!
5. Jelaskan mengapa iklim berpengaruh pada persebaran flora dan fauna!
6. Bagaimana peranan iklim dalam persebaran flora dan fauna di muka Bumi?
7. Gurita dan cumi-cumi memiliki kantong tinta yang berisi cairan hitam. Jika musuh menyerang, cairan tersebut disemprotkan ke arah musuh.

 Apakah bentuk adaptasi seperti di atas? Jelaskan!
8. Dalam menghadapi lingkungannya, makhluk hidup melakukan berbagai adaptasi. Bagaimanakah adaptasi fisiologi dilakukan? Jelaskan dengan gambar!
9. Untuk bertahan hidup, binatang dan tumbuhan akan membentuk persekutuan hidup. Apakah yang dimaksud dengan persekutuan hidup?
10. Sebut dan jelaskan berbagai macam adaptasi!

B. *Belajar dari masalah*.

Di daerah gurun jarang sekali turun hujan. Pada siang hari, suhu sangat panas dan pada malam hari suhu sangat dingin. Selain itu, ketersediaan air sangat terbatas. Untuk mempertahankan hidupnya, tumbuhan dan binatang gurun memiliki tubuh dan cara hidup yang sudah disesuaikan dengan keadaan lingkungan.

Coba kamu jelaskan bagaimana cara bertahan hidup dari tumbuhan dan hewan yang ada di gurun! Diskusikan hasilnya dengan temanmu!

C. *Tugas.*

Pada materi ini, kompetensi dasar yang harus dicapai adalah menjelaskan pengertian biosfer.

1. **Tujuan:** Memahami pengertian biosfer.
2. **Alat dan Bahan:**
 a. Alat tulis
 b. Buku atau referensi lain tentang biosfer, bisa dari media cetak, internet, dan lain-lain.
3. **Langkah Kerja:**
 a. Bacalah ringkasan di bawah ini!

Biosfer

Biosfer merupakan bagian dari Planet Bumi yang bisa menopang kehidupan. Biosfer terbentang sampai di kedalaman samudra, beberapa ratus meter di kedalaman tanah, dan sampai ke ketinggian lebih dari 6.000 meter. Segala sesuatu di dalam lingkup itu, baik yang hidup maupun yang tidak, merupakan bagian dari biosfer. Jadi, biosfer tidak hanya meliputi hewan dan tumbuhan, namun juga mineral-mineral tanah, air, atmosfer, dan sinar Matahari. Semua komponen yang berbeda ini terus menerus berubah dan saling berinteraksi.

 b. Untuk menambah pemahamanmu tentang pengertian biosfer, buatlah tulisan mengenai biosfer dan berbagai kehidupan yang ada di dalamnya. Kalian dapat memilih salah satu bagian dari Bumi sebagai objek untuk tulisan yang kalian buat. Daratan, lautan, gurun, sungai, danau, dalam tanah, dan tempat-tempat yang lain dapat kamu pilih untuk bahan dari tulisan kalian. Contoh di atas dapat kamu gunakan sebagai petunjuk.
 c. Diskusikan hasilnya dengan teman sekelasmu!

Bab II
Keanekaragaman Hayati



Di Bumi terdapat keanekaragaman hayati yang tersebar di berbagai wilayah. Saya ingin mengetahui keanekaragaman flora dan fauna di berbagai wilayah tersebut.





Saya akan mempelajari persebaran flora dan fauna di Indonesia.



Saya akan mengidentifikasi berbagai jenis hewan di Indonesia yang termasuk tipe Asia, tipe peralihan, dan tipe Australia.

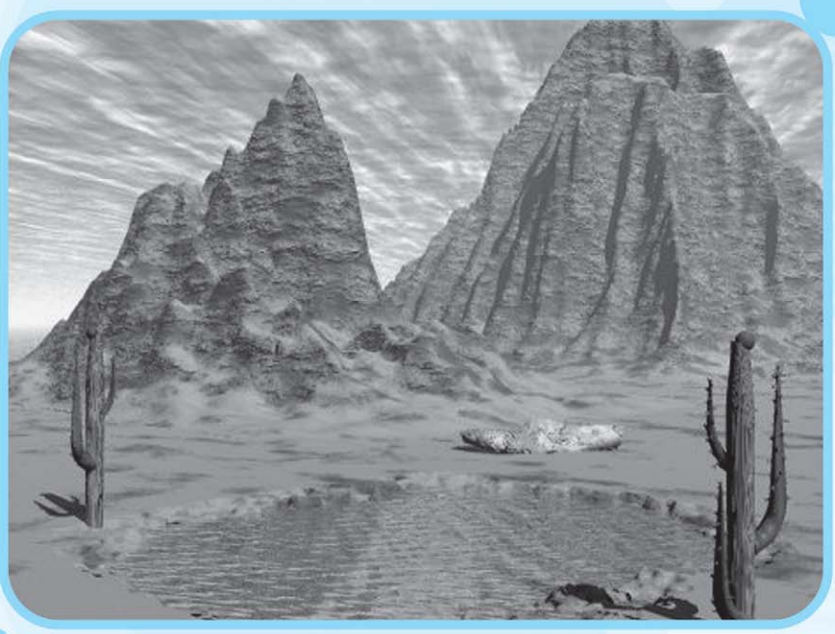


Saya akan menggali informasi mengenai pengaruh kondisi fisik terhadap persebaran flora dan fauna.



Saya akan menganalisis dampak yang timbul akibat kerusakan flora dan fauna bagi kehidupan.

Akhirnya, saya memahami bahwa keanekaragaman flora dan fauna suatu saat bisa saja punah, sehingga saya harus menjaga dan melestarikannya.



Sumber: *www.albersweb.de*

Di gurun yang sangat kering sekalipun ada kehidupan.

Jika kamu memikirkan kehidupan satu tahun yang akan datang, tanamlah satu biji.
Jika kamu memikirkan kehidupan sepuluh tahun yang akan datang, tanamlah sebatang pohon.
Jika kamu memikirkan kehidupan seratus tahun yang akan datang, didiklah manusia.

Tahukah kamu pemangsa paling berbahaya di dunia?
Apakah singa, harimau, gajah, atau ular?
Ternyata, bukan semua itu.

Ada yang mengatakan bahwa pemangsa paling berbahaya di dunia ini adalah manusia. Hewan-hewan tersebut memakan mangsanya hanya untuk bertahan hidup. Sedangkan manusia membunuh hewan-hewan bukan sebatas untuk memenuhi kebutuhan, tetapi juga untuk kesenangan, kekayaan, dan kekuasaan. Manusia merusak hutan hanya untuk kepentingan dirinya sendiri. Sebagian besar kerusakan keragaman hayati di dunia ini disebabkan oleh perilaku manusia. Begitu kejamkah manusia? Tanyakan pada hatimu. Untuk meningkatkan kepedulian kita terhadap pelestarian flora dan fauna, mari kita tambah pengetahuan kita mengenai keanekaragaman hayati yang ada di Bumi ini, khususnya di negara kita Indonesia.

Peta Konsep

Dunia ini merupakan tempat hidup yang ideal bagi berbagai kehidupan. Di setiap jengkal tanah yang kita pijak akan ditemukan adanya kehidupan. Di darat maupun laut terdapat beraneka ragam jenis flora dan fauna yang hidup dan berkembang di habitatnya sendiri. Pengetahuan kita tentang keanekaragaman hayati sangat terbatas dan bergantung pada hasil penelitian dari berbagai kelompok, sehingga yang kita ketahui sangat sedikit dibandingkan dengan yang belum kita ketahui. Manusia sangat bergantung pada flora dan fauna untuk kelangsungan hidup sekarang dan di masa datang. Perilaku manusia yang telah menyebabkan kerusakan atau kepunahan flora dan fauna tertentu harus dihentikan dan mulai berperilaku bijaksana terhadap lingkungannya. Usaha perlindungan dan pelestarian dengan penetapan kawasan sebagai hutan lindung, suaka margasatwa, dan taman nasional merupakan upaya penting untuk mencegah rusak dan punahnya flora dan fauna.

Kata Kunci

keanekaragaman hayati, flora, fauna, sebaran flora, sebaran fauna, pelestarian, kepunahan, kerusakan, taman nasional

Di dunia ini terdapat berbagai jenis flora dan fauna. Sampai saat ini, flora dan fauna yang ada di dunia ini belum semuanya teridentifikasi. Keanekaragaman hayati tersebut merupakan potensi yang sangat besar sebagai kekayaan alam yang tidak ternilai. Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Bagaimanakah sebaran flora dan fauna di dunia maupun di Indonesia? Ikutilah pemaparan di bawah ini.

A. Sebaran Flora dan Fauna di Dunia

Sebagaimana telah kamu baca pada bab sebelumnya, bahwa biosfer terdiri atas beberapa kawasan yang disebut *biom*. Biom adalah suatu kawasan yang dikendalikan oleh iklim serta didominasi oleh flora dan fauna tertentu. Dari biom inilah, kita akan mengenal lebih jauh persebaran flora dan fauna. Beberapa biom itu diuraikan sebagai berikut.

1. Hutan Hujan (*Rainforest*)

Hutan hujan adalah hutan yang selalu hijau sepanjang tahun *(evergreen)*. Keberadaan hutan ini sangat penting bagi makhluk penghuni Bumi. Hutan ini berfungsi membersihkan udara dan menggantinya dengan oksigen. Tidak heran apabila hutan ini dijuluki sebagai paru-paru dunia. Karena begitu pentingnya, hutan ini perlu dilestarikan sebagai warisan dunia *(world's heritage)*.

Rainforest dibedakan menjadi dua, yaitu hutan hujan tropis (*tropical rainforest*) dan hutan hujan iklim sedang *(temperate rainforest)*. Agar kamu lebih paham, mari kita bahas satu per satu.

a. Hutan Hujan Tropis

Sesuai namanya, tentu kamu bisa menebak bahwa hutan ini terdapat di daerah tropis. Daerah tropis terletak antara garis balik utara (23°30' LU) sampai garis balik selatan (23°30' LS). Tentu saja hanya wilayah yang terletak di daerah inilah yang mempunyai hutan hujan tropis. Wilayah tersebut meliputi sebagian Asia, Afrika, dan Amerika Selatan.



Sumber: *Alam dan Margasatwa Asia Tropik, halaman 68*
Gambar 2.1 *Penampang hutan hujan tropis.*

Pepohonan yang terdapat di hutan hujan tropis sangat lebat. Kanopinya sangat rapat sehingga mampu menghalangi cahaya matahari menerobos dasar hutan. Hal ini menyebabkan dasar hutan menjadi basah dan lembap.

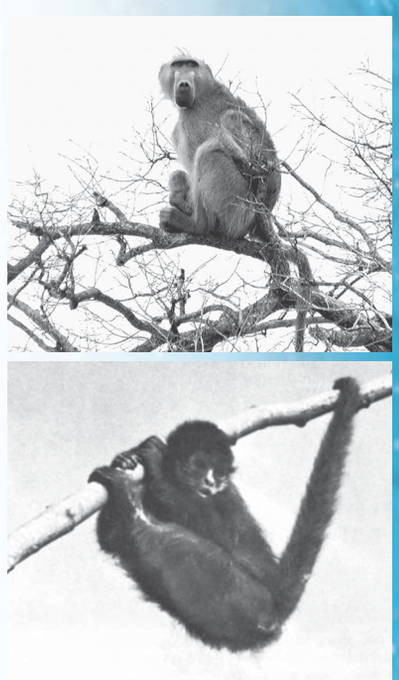
Tumbuhan yang hidup di hutan ini hampir tidak terhitung jumlahnya. Mulai dari pohon besar yang tinggi menjulang sampai tumbuhan *epifit* yang jumlah spesiesnya mencapai ratusan.

Di hutan ini hidup berbagai macam binatang dari mamalia, reptilia, burung, sampai serangga yang jenisnya tidak terhitung. Meskipun sama-sama tinggal di hutan hujan tropis, jenis binatang di Afrika, Asia, dan Amerika Selatan tampak jelas perbedaannya.

Hutan hujan Afrika dihuni oleh gajah hutan, okapi, kera, badak, babi rusa, berbagai macam jenis ular, dan burung. Hutan hujan di Asia dihuni oleh binatang gajah, harimau, kera, badak, sanca (*phyton*), rusa, dan berbagai macam burung. Adapun hutan hujan di Amerika Selatan dihuni oleh kera, tapir, armadilo, tamandua, kolibri, dan anaconda.

Sekilas ada beberapa binatang yang sama antara Afrika dan Asia, misalnya gajah dan badak. Namun, ada perbedaan yang mencolok antara keduanya. Gajah afrika bertelinga lebar sedangkan gajah asia bertelinga kecil. Badak afrika bercula dua tetapi lebih panjang dibanding badak asia. Bahkan badak asia ada yang bercula satu yaitu badak jawa.

Demikian halnya dengan binatang di hutan hujan Amerika Selatan. Di hutan ini hidup kera yang juga terdapat di hutan hujan Asia dan Afrika. Namun, kera-kera di Amerika Selatan memiliki ekor yang panjang dan kuat. Ekor ini berfungsi untuk memegang dahan pepohonan. Kera semacam ini tidak terdapat di Afrika maupun Asia.



Sumber: *www.wildlifepictures.com*
Gambar 2.2 *Kera afrika (atas) dan kera laba-laba dari Amerika Selatan (bawah).*

b. Hutan Hujan Iklim Sedang

Sesuai dengan namanya, hutan ini terdapat di daerah beriklim sedang, yaitu antara 23°30'–66°30' LU maupun LS. Berbeda dengan hutan hujan tropis, tumbuhan yang ada di hutan hujan iklim sedang tidak banyak. Hanya tumbuhan yang tahan terhadap iklim dingin saja yang mampu tumbuh di hutan ini, umumnya berupa *taiga*, yaitu hutan berdaun jarum seperti pinus, cemara, tusam, dan balsam.

Persebaran hutan ini meliputi Alaska, Kanada, Asia bagian utara, dan Eropa. Di Kanada, pohon di hutan ini banyak ditebangi hingga menjadikan negara tersebut sebagai penghasil kayu terbesar di dunia. Namun,



Sumber: *www.mobot.com*
Gambar 2.3 *Temperate rainforest yang berupa taiga.*

seiring dengan kesadaran lingkungan, penebangan secara besar-besaran mulai dihentikan.

Seperti kondisi jumlah jenis pohon, jenis hewan di hutan hujan iklim sedang tidak begitu banyak. Hanya beberapa hewan tahan dingin saja yang hidup di hutan itu misalnya, rusa bagal, beruang *grizzly*, *wolferine*, tikus salju, kelinci, serigala salju, ular derik, dan beberapa burung serta serangga. Beberapa jenis ikan juga hidup di sungai-sungai yang melalui hutan ini. Di antara beberapa jenis ikan yang terkenal adalah ikan salmon di Kanada. Ikan ini berenang menuju hulu sungai dalam jumlah ribuan untuk bertelur.



Sumber: *www.nationalgeographic.com*
Gambar 2.4 *Beruang grizzly*

2. Hutan Peluruh (Hutan Musim)

Kebanyakan hutan peluruh juga berada di daerah iklim sedang yang mempunyai empat musim. Disebut hutan peluruh karena pada musim gugur daunnya luruh berguguran. Jenis ini mencakup pohon berangan, maple, sepang, dan bek. Sebelum daunnya berguguran, daun pohon-pohon ini berwarna-warni sangat indah. Ada yang berwarna kuning, oranye, hijau tua, bahkan merah cerah.

Binatang yang hidup di hutan ini antara lain *oposum* (sejenis tikus), tupai tanah, ular, burung falcon, dan serangga. Hutan peluruh terdapat di Amerika Utara, Asia Timur, dan Eropa.



Sumber: *www.photo.net* **Sumber:** *www.mccullagh.org*
Gambar 2.5 *Hutan peluruh dan burung falcon.*

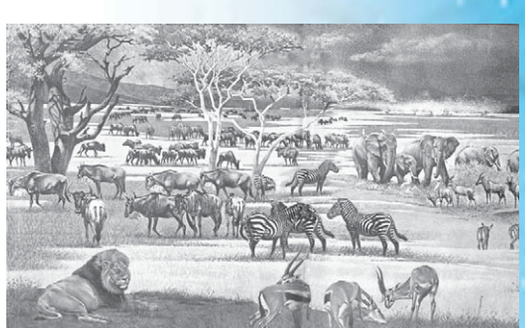
3. Padang Rumput (*Grassland*)

Grassland adalah lahan yang didominasi oleh tumbuhan rumput, semak belukar, dan beberapa jenis pohon lainnya. *Grassland* terdapat pada daerah yang curah hujannya rendah, baik di daerah tropis maupun di daerah beriklim sedang. *Grassland* yang ada di daerah tropis disebut *tropical grassland* (padang rumput tropis) dan yang ada di daerah beriklim sedang disebut *temperate grassland* (padang rumput iklim sedang).

a. Padang Rumput Tropis (Sabana)

Padang rumput tropis sering kita sebut *sabana*. Di Amerika Selatan (Venezuela) disebut *llanos*. Sabana adalah lahan berumput namun di sana sini ditumbuhi pepohonan. Sabana terletak di daerah dengan curah hujan antara 50–130 sentimeter per tahun. Di tempat ini hujan hanya terjadi pada bulan-bulan tertentu.

Sabana terdapat di Afrika, Australia, Amerika Selatan, sebagian India, dan sebagian kecil wilayah Indonesia. Sabana terluas terdapat di Afrika. Hampir setengah dari luas benua ini tertutup oleh sabana. Di beberapa bagian sabana dilalui aliran sungai yang beberapa di antaranya adalah sungai besar seperti Sungai Nil, Zambesi, dan Kongo di Afrika. Di Venezuela, sabana dilalui aliran



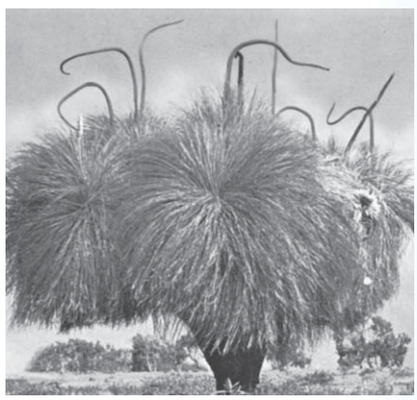
Sumber: *Alam dan Margasatwa Afrika, halaman 186*
Gambar 2.6 *Sabana Afrika*

Sungai Orinoko. Bahkan di sabana sering terdapat genangan air berupa rawa-rawa.

Flora yang terdapat di sabana Afrika antara lain rumput bermuda, rumput gajah, pohon *baobab*, akasia, eboni, dan *cadelabra*. Adapun flora yang tumbuh di sabana Australia antara lain ekaliptus, kasuarina, pohon botol, dan pohon rumput. Sabana di Amerika Selatan ditumbuhi tanaman *fern*, *bromelia*, *carnivorous sp*, *guacamaya*, dan *pentamierista*.



Sumber: *www.baobabs.com*
Gambar 2.7 *Baobab di sabana Afrika.*



Sumber: *Alam dan Margasatwa Australia, halaman 49*
Gambar 2.8 *Pohon rumput di sabana Australia.*

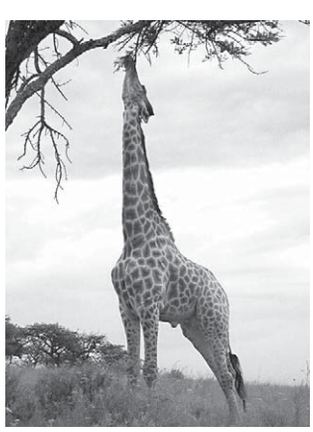


Sumber: *www.topicalislands.de*
Gambar 2.9 *Fern di sabana Amerika Selatan.*

Ternyata, meskipun sama-sama bernama sabana, flora yang tumbuh antara daerah satu dengan lainnya berbeda. Perbedaan itu juga terjadi pada fauna. Sabana Australia dihuni oleh binatang seperti kanguru, koala, goana, dingo, dan landak.

Sabana di Amerika Selatan dihuni beberapa binatang pemakan semut *(chiguire)*, serigala, beberapa jenis burung, dan reptil. Sabana yang paling banyak dihuni binatang adalah sabana Afrika. Di sini hidup berbagai binatang yang sangat mengagumkan. Selain dihuni oleh binatang darat terbesar dan tertinggi di dunia, yaitu gajah sabana dan zarafah, di sabana ini hidup binatang pemangsa dengan kecepatan lari tercepat di dunia, yaitu *cheetah*. Binatang lain yang hidup di sabana ini antara lain rusa, antilop, *gazelle*, zebra, badak, singa, *hyena*, *wildebis*, *gnu*, burung unta, burung nazar, elang, dan babi rusa. Bagian sabana yang berawa atau dilalui sungai terdapat kuda nil dan buaya.

Di daerah manakah di Indonesia banyak terdapat sabana?



Sumber: *www.wildlifepictures.com*
Gambar 2.10 *Zarafah (Afrika)*



Sumber: *www.genesisworld.com*
Gambar 2.11 *Kanguru (Australia)*



Sumber: *Pustaka Alam Live Amerika Selatan, halaman 70*
Gambar 2.12 *Pemakan semut raksasa (Amerika Selatan).*

b. Padang Rumput Iklim Sedang

Berbeda dengan sabana, padang rumput iklim sedang memang benar-benar hanya ditumbuhi rumput. Di bekas negara Uni Soviet, padang rumput seperti ini disebut *stepa*. Kita pun sering menggunakan kata ini untuk menyebut padang rumput.

Sebenarnya banyak sekali sebutan untuk menyebut tempat seperti ini. Di Afrika Selatan, padang rumput seperti ini disebut *veldt*, di Amerika Utara disebut *prairie*, di Amerika Selatan disebut *pampa*, dan di Hongaria disebut *puszta*.

Flora yang ada di padang rumput iklim sedang hanyalah rumput dan ilalang. Fauna di tempat ini tidak sebanyak di sabana. Fauna yang ada hanyalah kelinci, rusa, burung hantu, dan ular. Fauna terbesar adalah bison yang terdapat di Amerika Utara.



Sumber: *www.vallemarecchia.at*
Gambar 2.13 *Stepa*

4. Gurun

Gurun merupakan tempat paling gersang di muka Bumi. Di biom ini, air tersedia dalam jumlah yang sangat terbatas. Meskipun demikian, bukan berarti di gurun tidak ada kehidupan. Di tempat ini hidup berbagai macam flora dan fauna, terutama yang tahan terhadap kekeringan.

Coba temukan bentuk adaptasi makhluk hidup yang menghuni gurun!

Gurun tersebar di Benua Asia, Australia, Amerika, dan yang terbesar terletak di Benua Afrika, yaitu Gurun Sahara. Flora yang umum terdapat di gurun adalah beberapa jenis kaktus. Di gurun Asia dan Afrika Utara tumbuh pohon kurma. Di gurun Afrika Selatan tumbuh semak dan alang-alang. Di gurun Amerika tumbuh bunga-bunga berwarna cerah seperti *dandelion* dan *verbena*. Di gurun Australia tumbuh pohon *boojum*.

Fauna berukuran besar yang mampu hidup di gurun adalah unta. Selain itu, ada rubah, tikus, burung pemakan bangkai, burung pelatuk, burung hantu, ular derik, kadal, dan katak. Terdapat juga binatang-binatang kecil seperti laba-laba, kalajengking, dan kumbang penggali.

5. Tundra

Tundra adalah padang lumut yang terdapat di daerah beriklim dingin. Sesuai dengan namanya, biom ini didominasi oleh tumbuhan lumut dan sedikit rerumputan yang tahan terhadap iklim dingin. Tundra terdapat di wilayah Amerika Utara, Siberia, dan Eropa Utara.

Fauna khas di biom ini adalah *karibu* yang memanfaatkan lumut dan sedikit rumput sebagai makanannya. Selain itu, ada rusa, kelinci, dan serigala.



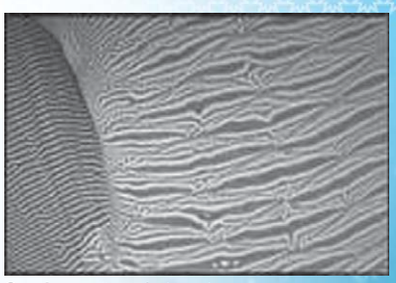
Sumber: *www.wildlifepictures.com*
Gambar 2.14 *Tundra dan karibu.*

6. Samudra

Inilah biom terluas di muka Bumi. Miliaran makhluk hidup mulai dari yang terbesar di dunia (paus biru) sampai yang terkecil (plankton) menempati biom ini. Di perairan dangkal dan hangat, binatang

karang membangun terumbu yang kadang sangat besar seperti *Great Barrier Reef* (Karang Penghalang Besar) di timur Australia. Di karang ini hidup berbagai macam biota laut seperti ganggang, ikan, dan kerang itu sendiri.

Perairan ini juga menopang kehidupan makhluk darat seperti anjing laut, singa laut, penguin, dan burung-burung laut. Biom ini menyediakan pula makanan yang berlimpah bagi manusia. Manusia dapat mengambil flora seperti ganggang dan rumput laut serta fauna berupa ikan.



Sumber: *www.photo.net*
Gambar 2.15 *Barrier Reef*

Kini, jelaslah bagimu bahwa flora dan fauna di Bumi ini tersebar sedemikian rupa menempati wilayah tertentu. Beberapa flora dan fauna terkesan aneh dari nama, bentuk, dan tempat hidupnya. Ini menandakan bahwa flora dan fauna itu tidak terdapat di daerahmu. Di benua mana sajakah flora dan fauna itu hidup? Agar lebih jelas, perhatikan tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Persebaran Flora dan Fauna

No.	Wilayah	Biom	Flora	Fauna
1.	Afrika	Hutan hujan tropis.	Pepohonan berdaun lebar, liana, dan epifit.	Gajah hutan, *okapi*, gorila, burung rangkok, simpanse, dan ular.
		Padang rumput tropis (sabana).	Akasia, *baobab*, eboni, rumput gajah, dan rumput bermuda.	Gajah sabana, zarafah, zebra, *gnu*, *wildebis*, rusa, antilop, *gazelle*, *cheetah*, singa, *hyena*, badak, kuda nil, buaya, burung, dan unta.
		Padang rumput iklim sedang.	Rumput, ilalang, dan semak-semak.	Rusa, antilop, *cheetah*, elang, burung nazar, ular, burung, dan unta.
		Gurun	Kaktus, kurma, dan semak-semak.	Unta, serigala, ular derik, tikus, burung, kadal, laba-laba, dan kalajengking.
2.	Amerika	Hutan hujan tropis.	Pepohonan berdaun lebar, liana, dan epifit.	Kera ekor panjang, kukang, tapir, kolibri, monyet raung, tukan, anaconda, armadilo, dan buaya.
		Hutan hujan iklim sedang.	Cemara, pinus, tusam, balsam, aspen, dan eru.	Rusa bagal, rusa tambak besar, kelinci, serigala, elang, burung hantu, burung paruh silang, dan ular.
		Padang rumput tropis.	Fern, rumput, dan semak.	Pemakan semut, rusa, dan serigala.
		Padang rumput iklim sedang.	Rumput ilalang.	Bison, rusa, kelinci, serigala, ular derik, burung, *llama*, dan rusa tanduk besar.

Biom-biom apakah yang berada di laut? Temukan jawabannya dan sajikan dalam tabel seperti di samping!

		Gurun	Kaktus, aster, yuka, *eriphylum*, *dandelion*, *verbena*, sedum, dan aloe.	Ular derik, kadal, tokek, rubah, burung hantu, dan tikus gurun.
		Tundra	Lumut kerak dan rumput.	Karibu, kelinci, dan serigala.
4.	Australia	Hutan hujan tropis.	Pepohonan berdaun lebar dan palem.	Kasuari, kiwi, platipus, kuskus, kanguru, koala, tikus berkantong, landak, *falanger*, *dan tuatara.*
		Sabana	Kasuarina, pohon botol ekaliptus, pohon rumput, dan semak.	Kanguru, koala, serigala, biawak, dan ular.
		Gurun	Semak-semak dan rumput ilalang.	Ular dan kadal.
5.	Eropa	Hutan hujan iklim sedang.	Aspen, pinus, dan cemara.	Burung hantu, elang, rusa, serigala, burung, dan tupai.
		Tundra	Lumut kerak dan rumput.	Rusa loe, kelinci, dan serigala.
6.	Kutub Utara	-	-	Beruang kutub, serigala kutub, walrus, dan kelinci kutub.
7.	Kutub Selatan	-	-	Penguin dan anjing laut.

Sumber: *Dokumen Penulis*



Geo Aksi Individu

Merambah Biom Benua Asia

Kamu telah mengetahui berbagai biom di beberapa benua di Bumi. Ada satu benua yang biomnya belum tercantum pada tabel, yaitu Benua Asia. Nah, sekarang giliranmu untuk menemukan biom di Asia. Gunakan contoh tabel seperti berikut ini untuk menemukan berbagai jenis flora dan fauna di biom Benua Asia. Tuliskan temuanmu dengan mengisi titik-titik dalam tabel.

	Biom	**Flora**	**Fauna**
Asia	Hutan hujan tropis	Palem, bambu, ...	Gajah, badak, ...
	Hutan hujan iklim sedang		
	Padang rumput tropis		
			
			
			

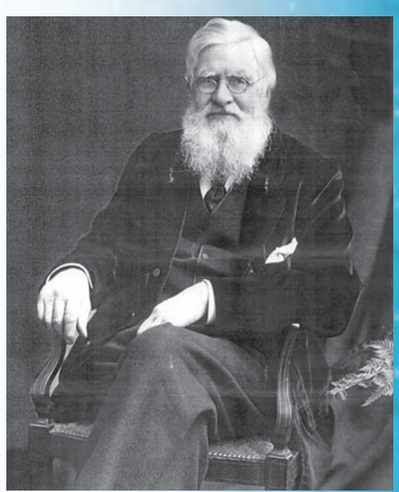
B. Persebaran Flora dan Fauna Indonesia

Secara garis besar kamu telah mengetahui persebaran flora dan fauna di muka Bumi. Tentu saja persebaran itu hanya bersifat umum saja. Di Indonesia sendiri, persebaran flora dan fauna tidak merata. Bagaimana persebaran flora dan fauna di Indonesia? Mari kita identifikasi persebaran flora dan fauna di negara kita.

Sebagaimana kamu tahu, negara kita adalah negara dengan wilayah kepulauan yang terdiri atas 17.000 pulau lebih. Di pulau-pulau itu hidup berbagai macam flora dan fauna yang membuat negara kita diakui sebagai negara dengan keragaman hayati tertinggi di dunia. Indonesia memiliki tumbuhan jenis palem terbanyak di dunia, yaitu 400 jenis. Di Indonesia juga tumbuh sekitar 25.000 jenis tanaman berbunga atau peringkat ketujuh di dunia.

Keberadaan flora ini menopang kehidupan fauna. Indonesia menduduki peringkat pertama di dunia yang mempunyai jenis mamalia terbanyak, yaitu 515 jenis. Indonesia juga menjadi negara peringkat pertama di dunia yang mempunyai jenis kupu-kupu terbanyak, yaitu 121 jenis. Dari segi jenis reptil, Indonesia menduduki peringkat tiga di dunia dengan 600 jenis, peringkat empat untuk burung (1.519 jenis), dan peringkat kelima untuk amfibi (270 jenis).

Data-data itu menunjukkan betapa negara kita memiliki kekayaan yang luar biasa. Kekayaan ini telah lama menyita perhatian dunia sehingga begitu banyak peneliti dan pemburu yang datang ke Indonesia.



Sumber: *www.educarem.es*
Gambar 2.16 *Alfred Russel Wallace*

Dari seluruh flora dan fauna itu, sebagian besar merupakan flora dan fauna endemi, artinya tidak ada di wilayah negara lain. Flora dan fauna itu mempunyai kekhasan tersendiri. Kekhasan itulah yang menimbulkan minat para ilmuwan untuk datang ke Indonesia. Salah satu ilmuwan itu adalah **Alfred Russel Wallace** yang berasal dari Inggris. Ia mengadakan penjelajahan di Indonesia selama delapan tahun, sejak tahun 1854 sampai dengan 1862. Dari penjelajahan itu, Wallace menemukan beberapa keanehan menyangkut persebaran fauna. Wallace mendapati fauna yang ada di Sumatra juga banyak terdapat di Kalimantan. Beberapa ikan air tawar di Sumatra juga terdapat di Kalimantan, padahal di antara dua pulau itu terdapat perairan laut yang cukup luas, yaitu Selat Karimata. Tidak mungkin ikan air tawar itu menyeberangi perairan laut yang asin. Anehnya, ikan air tawar di Pulau Sulawesi berbeda dengan di Kalimantan. Padahal selat yang memisahkan lebih sempit dibanding Selat Karimata.

Keanehan lain yang ia dapati di Pulau Sulawesi adalah burung. Ia sama sekali tidak mengira bahwa jenis burung yang hidup di Sulawesi berbeda dengan burung yang hidup di Kalimantan. Ini sangat aneh mengingat burung dapat terbang menyeberangi Selat Makassar yang lebih sempit dibanding Selat Karimata. Keadaan iklim di Kalimantan dan Sulawesi pun sama. Begitu juga dengan kondisi geografisnya tidak jauh berbeda.

Itulah sekilas uraian yang menggambarkan betapa beragamnya flora dan fauna di Indonesia. Untuk mengetahui lebih detail bagaimana persebaran flora dan fauna Indonesia, kita akan mengulasnya bersama. Kita akan mengenali flora dan fauna di Indonesia serta persebarannya. Mari kita mulai.

1. Flora di Indonesia

Seperti telah diuraikan di depan, flora di Indonesia begitu beragam. Flora itu menempati suatu areal lahan yang dapat menunjang kehidupannya. Selanjutnya, flora itu membentuk biom dan sub-subbiom. Untuk mengenal flora apa saja yang ada di Indonesia, kita akan menyelidikinya berdasarkan biom dan sub-subbiom tersebut.

Tidak semua biom ada di Indonesia. Tundra dan gurun tidak ada di Indonesia. Biom yang ada di Indonesia antara lain hutan hujan tropis, hutan musim, dan sabana. Melalui biom inilah kita akan mengetahui persebaran flora di Indonesia. Mari kita bahas satu per satu.

a. Hutan Hujan Tropis

Indonesia termasuk wilayah dunia yang memiliki hutan hujan tropis cukup luas. Ini tentu saja erat kaitannya dengan iklim di Indonesia yang sangat mendukung terbentuknya biom tersebut. Biom ini terbagi menjadi beberapa subbiom sebagai berikut.

1) Hutan Hujan Pegunungan Tinggi

Hutan hujan pegunungan tinggi terdapat di sebagian wilayah Sumatra, Sulawesi, Papua, Jawa Barat, dan Jawa Tengah. Ciri-ciri hutan hujan pegunungan tinggi sebagai berikut.

a) Terdapat pada ketinggian 1.500–2.400 m dpl (meter di atas permukaan laut).
b) Jenis tumbuhannya lebih sedikit jika dibandingkan dengan hutan hujan pegunungan rendah.
c) Biasanya pohon-pohonnya berdiameter lebih besar, daun-daunnya lebih kecil, dan tidak berakar papan.
d) Pohon-pohon yang paling umum dijumpai antara lain berangan/riung, waru batu/waru teja, dan cemara.

Tahukah kamu apa jadinya jika hutan di Indonesia punah?

2) Hutan Hujan Pegunungan Rendah

Ciri-ciri hutan hujan pegunungan rendah sebagai berikut.

a) Terdapat pada ketinggian 500–1.500 m dpl.
b) Tingkat variasi jenis tumbuhannya sangat kuat yang terdiri atas tiga tingkat, yaitu:
 (1) tingkat pertama mencapai tinggi 30–40 m dan ada yang tingginya 50–60 m,
 (2) tingkat kedua mencapai tinggi 15–20 m, serta
 (3) tingkat ketiga mencapai tinggi 5–10 m.
c) Pohon-pohon riung/meranak dan petir membentuk atap hutan, sedang pohon-pohon rasamala serta cemara gunung merupakan pohon-pohon tertinggi yang menyeruak keluar dari atap hutan.



Sumber: *Indonesian Heritage Tumbuhan, halaman 38*
Gambar 2.17 *Hutan hujan pegunungan*

3) Hutan Tropika Dataran Rendah

Hutan tropika dataran rendah juga sering disebut hutan keruing atau hutan lagan. Jenis hutan ini mempunyai flora yang paling kaya dan beraneka ragam jika dibandingkan dengan jenis-jenis hutan lainnya di dunia.

Hutan tropika dataran rendah di Indonesia dibagi menjadi dua kelompok, yaitu hutan tropika dataran rendah di kawasan barat Indonesia dan hutan tropika dataran rendah di kawasan timur Indonesia.

Hutan tropika dataran rendah di kawasan barat Indonesia didominasi oleh suku keruing dengan banyak jenis dari marga mersawa, pohon kapur, balau, damar, meranti, dan giam. Sebanyak 70% dari jenis-jenis pohon tersebut berdiameter 40–80 cm, 25% berdiameter 80–120 cm, dan 4% berdiameter lebih dari 120 cm.

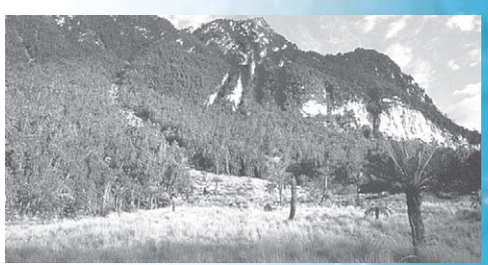


Sumber: *Indonesian Heritage Tumbuhan, halaman 32*
Gambar 2.18 *Hutan hujan dataran rendah.*

4) *Hutan Subalpin*

Hutan subalpin juga disebut hutan kabut atau hutan berlumut. Hutan ini banyak terdapat di Papua di mana terdapat pegunungan yang tinggi. Ciri-ciri hutan subalpin sebagai berikut.

a) Terdapat pada ketinggian 2.400–4.000 meter di atas permukaan laut.
b) Pohon-pohonnya rapat, tetapi rendah. Tinggi pohon berkisar antara 8–20 meter.
c) Jumlah jenis pohon sedikit dengan batang-batang yang membengkok dan diselimuti berjenis-jenis lumut.



Sumber: *Indonesian Heritage Tumbuhan, halaman 40*
Gambar 2.19 *Hutan subalpin di Papua.*

5) *Hutan Pantai*

Juga dikenal sebagai formasi butun. Jenis hutan ini terdapat di dinding pantai di belakang pantai-pantai berpasir yang dihuni oleh biota pantai. Adapun ciri-ciri hutan pantai sebagai berikut.

a) Hutan ini dihuni oleh berbagai jenis pohon butun seperti dadap, pandan laut, dan cemara laut.
b) Susunan tumbuhan hutan pantai di daerah-daerah yang basah serupa dengan di daerah kering musiman.



Sumber: *www.wetlands.or.id*
Gambar 2.20 *Nipah di hutan pantai.*

6) *Hutan Mangrove*

Hutan mangrove juga disebut hutan bakau atau hutan air payau. Hutan bakau tumbuh subur di daerah pantai berlumpur yang terlindung, terutama pada daratan menjorok ke laut. Di hutan ini zonasi jenis-jenis pohon yang mendominasi hampir sejajar dengan garis pantai.

Adapun ciri-ciri hutan bakau sebagai berikut.

a) Jenis tanahnya berlumpur, berlempung, atau berpasir dengan bahan-bahan yang berasal dari lumpur, pasir, atau pecahan karang.
b) Lahannya tergenang air laut secara berkala setiap hari sampai daerah yang hanya tergenang saat pasang purnama.
c) Mendapat cukup pasokan air tawar dari darat yang berfungsi untuk menurunkan salinitas serta menambah pasokan unsur hara dan lumpur.
d) Airnya payau dengan salinitas antara 2–22 ppm (1 ppm = 0,05%) atau asin dengan salinitas mencapai 38 ppm.

Zona atau daerah hutan mangrove yang ke arah daratan, pada umumnya bercampur dengan rawa air tawar. Daerah semacam ini diduga ada kaitannya dengan salinitas dan sifat-sifat tanah.

Zonasi hutan mangrove di Jawa, Maluku, dan kemungkinan di pulau-pulau lainnya cenderung serupa dengan zona hutan mangrove di Sumatra. Adapun hutan mangrove di Sumatra dibagi menjadi empat sebagai berikut.

a) Zona pionir, yang dirajai oleh api-api sering berasosiasi dengan perepat laut.
b) Zona burus, bakau, dan belabu/niri.
c) Zona nipah, yang juga sering berasosiasi dengan perepat laut.
d) Zona hutan rawa gambut.

Indonesia memiliki hutan bakau terluas di dunia, kemudian disusul Nigeria, Meksiko, dan Australia. Menurut perkiraan, luas hutan bakau di Indonesia mencapai 4,25 juta hektare *(Giesen, 1993)*. Sekarang luas tersebut sudah mengalami penyusutan akibat berbagai alih fungsi lahan menjadi lahan pertambakan, pertanian, dan permukiman. Hutan bakau terluas di Indonesia terdapat di Papua (58%), Sumatra (19%), dan Kalimantan (16%).

Flora yang hidup di hutan bakau Indonesia meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 19 jenis liana, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit, dan 1 sikas. Di hutan bakau terdapat 47 tumbuhan hutan bakau sejati, antara lain bakau, burus, palem, perepat, dan api-api.

Apakah manfaat hutan bakau?

7) *Hutan Rawa*

Hutan rawa adalah hutan yang tumbuh di daerah-daerah rawa. Tanah rawa terdiri atas tanah aluvial atau tanah gambut. Tanah aluvial terbentuk dari hasil endapan aliran sungai. Sedangkan tanah gambut terbentuk dari hasil pembusukan tumbuh-tumbuhan rawa yang sudah mati. Rawa dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu rawa pasang surut dan rawa nonpasang surut.

a) Rawa pasang surut adalah rawa yang terdapat di daerah pesisir yang pada umumnya dipengaruhi oleh pasang surut air laut.
b) Rawa nonpasang surut adalah rawa yang terdapat di daratan yang letaknya jauh dari pantai, tetapi di dekat sungai atau lahan basah lainnya.

Hutan rawa di Indonesia dikelompokkan menjadi dua sebagai berikut.

a) Hutan Rawa Gambut

Tipe hutan ini terdapat di perairan *oligotrofik*, yaitu perairan yang sangat rendah kandungan zat haranya untuk kehidupan binatang dan tumbuhan. Keadaan ini memungkinkan terbentuknya gambut. Lapisan gambut yang terbentuk dapat sangat dalam (mencapai 20 m) dan diameternya bisa mencapai beberapa kilometer.



Sumber: *Indonesian Heritage Tumbuhan, halaman 34*
Gambar 2.21 *Hutan rawa gambut*

Hutan rawa gambut terbentuk di daerah pesisir sebagai lahan basah pesisir maupun lahan basah daratan yang mengandung kumpulan gambut dalam jumlah yang besar/tebal.

Adapun ciri-ciri hutan rawa gambut sebagai berikut.

(1) Terletak di daerah pesisir sebagai lahan basah pesisir maupun lahan basah daratan di belakang hutan bakau.
(2) Lapisan gambut pada hutan rawa gambut sangat besar atau tebal.
(3) Keadaan tanahnya miskin unsur-unsur hara (mineral yang diperlukan tumbuhan).
(5) Pohon-pohonnya memiliki garis tengah yang sangat kecil.

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan rawa gambut terluas di dunia *(Sanda, 1996)*. Luas hutan rawa gambut di Indonesia antara 16,5–27 juta hektare *(Davies dkk., 1995)*. Hutan rawa gambut terluas di Indonesia terdapat di pantai timur Sumatra, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan. Di Pulau Jawa hanya terdapat sedikit hutan rawa gambut, yaitu Rawa Danau di Serang (Banten).

Coba cari tahu berapakah luas hutan rawa gambut di Indonesia saat ini!

Tumbuhan yang hidup di hutan rawa gambut adalah ramin, suntai, semarum, durian burung, terentang, dan meranti rawa. Tumbuhan tersebut memperlihatkan zonasi yang memusat. Di Kalimantan hutan rawa gambut berpusat pada suatu pulau pasir. Di Sumatra jenis tumbuhannya berpusat pada endapan gambut yang paling tebal. Semakin ke pinggir, ketebalan endapan gambut semakin berkurang.

b) *Hutan Rawa Air Tawar*

Hutan rawa air tawar merupakan tipe lahan basah yang biasa ditemukan pada tanah aluvial dataran rendah. Adapun ciri-ciri hutan rawa air tawar sebagai berikut.

(1) Terletak di antara dua sungai dan jauh masuk ke pedalaman atau pada dataran luas dekat pantai serta berada di antara hutan rawa gambut dan hutan dataran rendah.
(2) Digenangi air secara tetap atau musiman, baik air hujan maupun limpahan air sungai.
(3) Lapisan gambut pada hutan air tawar hanya sedikit atau tidak mengandung gambut sama sekali.
(4) Tanahnya berupa tanah aluvial yang subur dan memiliki sistem pengairan yang baik.
(5) Air yang menggenangi berasal dari air hujan, air sungai, dan air permukaan lainnya.
(6) Pohon-pohonnya memiliki garis tengah (diameter) lebih kecil jika dibandingkan pohon-pohon pada hutan dataran rendah, tetapi lebih besar jika dibandingkan pohon-pohon pada hutan rawa gambut.
(7) Pada musim kering terdapat sisa-sisa atau bekas genangan air.



Sumber: www.wetlands.or.id

Gambar 2.22 *Hutan rawa air tawar di Kalimantan.*

Sesuai dengan ciri-ciri tersebut, maka hutan rawa air tawar terdapat sangat luas di daerah-daerah dataran rendah yang memiliki sungai-sungai yang besar, misalnya di Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Hutan rawa air tawar di ketiga wilayah tersebut meliputi 95% dari seluruh hutan rawa air tawar mula-mula di Indonesia.

Hutan rawa air tawar juga dapat ditemukan di Sulawesi, Jawa, dan Nusa Tenggara. Salah satu di antaranya adalah hutan rawa air tawar yang terdapat di Taman Nasional Ujung Kulon yang merupakan habitat terakhir badak jawa.

Mula-mula hutan rawa air tawar di Indonesia mencapai luas ±103 juta hektare (Bappenas, 1993). Namun, sampai dengan 2006, luas hutan tersebut diperkirakan tinggal 23 juta hektare (lianaindonesia.wordpress). Diperkirakan semakin menyusut lagi karena sebagian besar telah dialihkan sebagai lahan pertanian dan perikanan. Lahan pertanian bekas hutan rawa air tawar mempunyai tanah yang subur. Unsur hara yang dikandungnya juga mendukung dikembangkan sebagai perikanan.

8) Hutan Kerangas

Hutan kerangas terdapat pada tanah-tanah podsol dari pasir kuarsa yang miskin hara dan sangat masam, serta keadaan iklim yang sama dengan hutan hujan dataran rendah. Akan tetapi, struktur fisiognomi dan floranya berbeda dari hutan hujan dataran rendah.

Adapun ciri-ciri hutan kerangas sebagai berikut.

a) Pohon-pohonnya kerdil dan jarang serta atapnya terbuka, sedangkan jenis tumbuhan di bawahnya rapat dan berkayu.
b) Tumbuhan yang dominan adalah jenis jambu. Jenis-jenis pohon utama lainnya adalah cemara, perepat darat, blangeran, giam padi, giam tembaga, gerunggang, melur, melur tali, sekel, dan damar. Jenis-jenis perdu dan herba juga terdapat pada hutan ini.

Hutan kerangas terdapat di Pulau Bangka, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tengah, dan Papua.

9) Hutan Batu Kapur

Hutan batu kapur terdapat pada areal sempit dengan habitat dan floranya yang khas. Pada hutan ini terdapat jenis-jenis flora endemik (hanya terdapat di tempat-tempat tertentu) dan langka.

Coba temukan jenis-jenis flora apakah yang hidup dan berkembang di hutan batu kapur!

10) Hutan pada Batu Ultrabasik

Terdapat di Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Tanahnya berasal dari serpentinit dan mengandung unsur besi (Fe) serta magnesium (Mg) tinggi, tetapi kandungan silikonnya (Si) rendah. Selain itu, juga mengandung unsur-unsur lain yang merupakan racun bagi tanaman dalam jumlah banyak, terutama nikel, kobalt, dan kromium. Jenis tumbuhannya bervariasi, mulai dari semak-semak yang terbuka sampai pohon-pohon yang tinggi dan rapat. Susunan tumbuhannya dapat sangat lain (merambat dengan batang berkayu panjang) atau mirip dengan hutan pada tanah-tanah yang lain.

b. Hutan Monsun (Hutan Musim)

1) Hutan Monsun Gugur Daun

Hutan monsun gugur daun terdapat di Pulau Jawa, Kepulauan Nusa Tenggara, Sulawesi Selatan, dan Papua bagian selatan. Adapun ciri-ciri hutan monsun gugur daun sebagai berikut.

a) Terdapat pada ketinggian 0–800 m dpl.
b) Beriklim musiman, biasanya jumlah penguapan melebihi banyaknya curah hujan.
c) Curah hujannya kurang dari 1.500 mm/tahun. Pada musim kering, jumlah curah hujan kurang dari 60 mm/tahun.
d) Ada pohon-pohon yang tingginya di bawah 25 m, biasanya bercabang di bawah.
e) Jumlah jenis pohonnya sedikit.
f) Anakan pohon jarang terdapat.
g) Tidak dijumpai paku pohon, pohon kapur, pakis kurung/paku payung, maupun daun kendi.
h) Bambu sering ditemukan, juga tumbuh-tumbuhan bawah yang kebanyakan berupa rumput.
i) Di Sumbawa jenis-jenis pohon yang umum dijumpai, yaitu tanggulun/katos, kesambi, dan lanji/walikukun.
j) Di Timor dan Wetar dijumpai hutan kayu merah pada dataran rendah. Jenis-jenis pohon yang membentuk hutan angsana antara lain meliputi angsana, upas, penjalinan, dadap, dan balok.
k) Di Jawa, Madura, dan Kangean terdapat formasi hutan jati.

2) Hutan Monsun yang Selalu Hijau

Hutan monsun yang selalu hijau terdapat di Pulau Sumbawa, Timor, dan Wetar. Di Pulau Sumbawa hutan monsun terdapat pada ketinggian 800–1.000 m dpl dan di Pulau Timor serta Wetar terdapat pada ketinggian 1.000 m dpl dan dirajai oleh *Eucalyptus* (ampupu). Hutan *Eucalyptus* tersebut selain dibentuk oleh ampupu, juga oleh jenis-jenis pohon lainnya antara lain sengon, kayu embalo, jambu, pakis, dan kayu tahun.



Sumber: *Indonesian Heritage Tumbuhan, halaman 43*
Gambar 2.23 *Hutan musim*

c. Sabana

Sabana (*savana*) adalah tanah bersistem pengairan baik yang sebagian besar ditutupi rumput, semak (kurang dari 50%), dan pohon (antara 10–30%). Jika tanah tersebut ditutupi rerumputan dan paku-pakuan (lebih dari 50%) serta pohon dan semak (kurang dari 10%), disebut padang rumput *(grassland/grass savana)*.

Sabana tumbuh di daerah yang curah hujannya sedikit hingga sedang. Sabana biasanya dimanfaatkan untuk usaha peternakan, yaitu sebagai lahan penggembalaan. Sabana banyak terdapat di Nusa Tenggara dan Sulawesi Selatan.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 74*
Gambar 2.24 *Sabana di Nusa Tenggara Timur.*

Pohon-pohon yang merajai pada sabana yang terdapat di kawasan timur Indonesia adalah kayu putih. Di Flores, Timor, Alor, Wetar, dan Papua bagian selatan, dirajai oleh tumbuhan akasia dan ampupu (*Eucalyptus*). Di Jawa Timur

dan pulau-pulau lain di Nusa Tenggara Timur, jenis-jenis pohon yang merajai adalah dari marga lontar dan gebang.

Di Pulau Timor terdapat empat jenis sabana sebagai berikut.

1) Sabana cemara gunung pada ketinggian 100–125 m dpl.
2) Sabana akasia dan ampupu pada ketinggian 600–700 m dpl.
3) Sabana *Eucalyptus platyphylla* ditemukan pada daerah yang bergelombang di dataran rendah.
4) Sabana kayu putih ditemukan pada ketinggian di atas 900 m dpl.

Berdasarkan luas hutan yang ada di Indonesia, hutan hujan tropika meliputi areal yang paling luas (66 juta hektare), diikuti oleh hutan sekunder (23 juta hektare), padang alang-alang (16 juta hektare), hutan rawa air tawar (13 juta hektare), dan tipe-tipe hutan lainnya (4 juta hektare).

2. Tipe Fauna di Indonesia

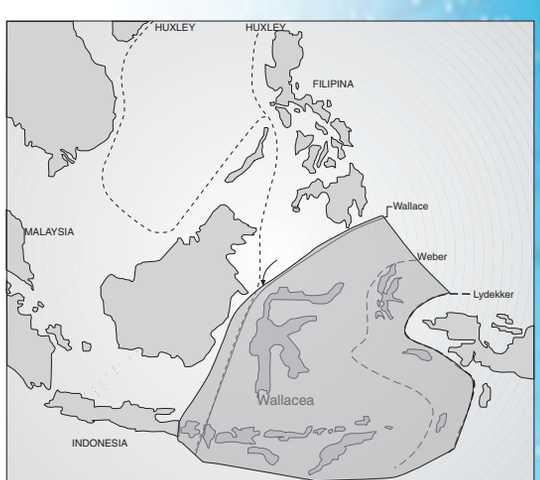
Berdasarkan pengamatan, Wallace berpendapat bahwa Kalimantan bersama Sumatra, Jawa, dan Bali pernah menjadi bagian Asia. Perairan dangkal di sekitar pulau-pulau ini membuktikan pendapat itu. Perairan dangkal itu dahulu berupa daratan yang berperan dalam persebaran flora dan fauna. Dangkalan ini dikenal dengan sebutan *Dangkalan Sunda*. Karena inilah tipe fauna di wilayah ini memiliki kesamaan. Selanjutnya, fauna di wilayah ini disebut fauna tipe Asia.

Di kawasan timur Indonesia, hal serupa juga terjadi di Papua dan Kepulauan Maluku. Fauna di kawasan ini memiliki kesamaan dengan fauna di Australia. Mamalia yang hidup di kawasan ini didominasi oleh *masupialia*, yaitu mamalia yang berkembang di luar kandungan. Mamalia ini berkembang di kantong induknya seperti kanguru, kuskus berkantong, dan tikus berkantong. Di kawasan ini terdapat burung kasuari yang juga terdapat di Australia.

Persamaan ini merupakan bukti bahwa perairan di kawasan timur Indonesia yang dangkal itu dahulu merupakan daratan yang kering pula. Karena itulah, fauna dapat menyebar dari Australia ke Papua dan sekitarnya. Daerah di kawasan ini disebut *Dangkalan Sahul*. Selanjutnya, flora dan fauna di kawasan ini dikenal sebagai fauna tipe Australia.

Di antara Dangkalan Sunda dan Sahul, terdapat perairan laut dalam. Berbeda dengan Dangkalan Sunda dan Sahul yang perairannya dangkal, perairan di kawasan ini sangat dalam. Perairan ini belum pernah kering. Di perairan ini terdapat Pulau Sulawesi, Kepulauan Nusa Tenggara, dan pulau-pulau kecil lainnya. Kawasan ini dikenal dengan nama *Wallacea*.

Wallacea memberi batas antara kawasan Dangkalan Sunda dan kawasan Wallacea dengan garis yang terkenal dengan Garis Wallace. Garis ini untuk menunjukkan pembagian fauna yang sangat berbeda antara kawasan tipe Asia dan kawasan *Wallacea*. Selanjutnya, antara kawasan ini dengan kawasan Dangkalan Sahul dipisahkan oleh Garis



Sumber: *www.north-sulawesi*
Gambar 2.25 *Garis Wallace*

Weber untuk menunjukkan pembagian jenis faunanya. Ada pula Garis Lydekker yang digunakan sebagai batas paling barat dari satwa tipe Australia. Penentuan garis ini didasarkan pada batas kedalaman laut di Dangkalan Sahul.

Namun, baik Garis Wallace maupun Garis Weber itu telah menjadi agak kabur. Dari fakta yang ada, beberapa fauna tipe Asia dan Australia telah beralih ke kawasan Wallacea. Burung pelatuk, bajing, dan cerurut yang bertipe Asia telah melintasi Garis Wallace, yaitu dari Bali ke Lombok, Sumbawa, Flores, dan Alor. Mungkin binatang itu telah dibawa oleh orang Melanesia sebagai bahan makanan dan binatang piaraan.

Demikian halnya dengan fauna tipe Australia. Possum berkantong dan kakaktua yang merupakan fauna tipe Australia telah menempati Sulawesi tetapi tidak ada di Kalimantan. Demikian juga burung madu australia yang ada di Lombok tetapi tidak ada di Bali.

Jadi, kawasan Wallacea selain memiliki fauna yang bersifat endemi, yaitu anoa, komodo, dan babi rusa juga memiliki fauna peralihan dari kawasan Asia dan Australia. Oleh karena itu, fauna yang ada di kawasan Wallacea disebut *tipe peralihan*.

Dari uraian di atas, jelaslah mengapa persebaran fauna di Indonesia dibagi menjadi tiga, yaitu tipe Asia, Australia, dan peralihan. Sekarang marilah kita mengidentifikasi persebaran fauna Indonesia melalui tiga tipe itu.

a. Tipe Asia

Fauna tipe Asia terdiri atas beberapa jenis mamalia, burung, ikan, dan reptil. Di beberapa daerah, fauna ini sudah punah dan di beberapa daerah lain sudah sangat langka. Berikut ini beberapa fauna langka tersebut.

1) Gajah

Gajah *(Elephas maximus)* terdapat di seluruh Sumatra menghuni hutan hujan dataran rendah. Oleh karena itu, disebut gajah sumatra. Sebenarnya, persebaran gajah juga sampai ke Jawa, namun diperkirakan gajah jawa sudah punah karena terdesak kegiatan manusia. Gajah yang biasanya berkelompok selalu bergerak dalam mencari makan. Mereka sering melalui jalur perkebunan dan pedesaan sehingga terjadi perselisihan dengan manusia. Karena inilah jumlah gajah berkurang.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 58*

Gambar 2.26 *Gajah Asia*

2) Badak

Di Indonesia terdapat dua jenis badak, yaitu badak jawa *(Rhinocerus sondaicus)* dan badak sumatra *(Dicerorhinus sumatrensis)*. Badak jawa lebih besar dibanding badak sumatra. Badak jawa bisa mencapai berat 2 ton, sedangkan badak sumatra hanya 1 ton. Badak sumatra merupakan badak terkecil yang masih hidup. Perbedaan lainnya adalah badak jawa bercula satu, sedangkan badak sumatra mempunyai tonjolan kecil selain cula sehingga terkesan bercula dua.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 122*

Gambar 2.27 *Badak sumatra (kiri) dan badak jawa (kanan).*

3) Tapir

Tapir *(Tapirus indicus)* merupakan fauna yang menakjubkan. Fauna ini diduga berasal dari hutan tropis Amerika Selatan. Mengapa fauna ini sampai di Indonesia belum diketahui penyebabnya? Saat ini tapir hanya bisa ditemukan di hutan-hutan Sumatra. Melihat dari persebarannya, mungkin tapir juga pernah hidup di Jawa dan Kalimantan tetapi kini sudah punah.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 45*
Gambar 2.28 *Tapir*

4) Banteng

Tentu kamu pernah melihat sapi bukan? Sapi, terutama sapi bali adalah kerabat dekat dari banteng *(Bos javanicus)*. Sapi adalah jenis banteng yang diternakkan. Di Indonesia, jumlah sapi jauh lebih banyak dibanding jumlah banteng yang masih liar. Bahkan di Sumatra, banteng telah mengalami kepunahan. Saat ini, banteng liar hanya terdapat di Jawa dan kecil sekali jumlahnya di Kalimantan.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 114*
Gambar 2.29 *Banteng*

5) Kerbau Liar

Seperti halnya sapi, kerbau adalah binatang yang diternakkan. Kerbau telah menjadi bagian budaya di Indonesia. Contohnya orang Minangkabau yang dianggap memperoleh nama dari kata *minang* dan *kerbau* yang artinya "*kerbau yang menang*". Menurut legenda suku Minangkabau dan suku Jawa pernah sepakat untuk tidak berperang tetapi lebih baik mengadakan pertandingan antara dua kerbau. Di tempat lain kerbau menjadi bagian dari upacara adat seperti di Toraja. Kerbau juga berguna membantu tugas petani membajak sawah. Karena itulah kerbau banyak diternakkan. Saat ini, ada sekitar empat juta lebih kerbau yang diternakkan. Namun, populasi kerbau liar *(Bubalus bubalis)* di dunia diperkirakan tinggal 100 ekor saja. Penyebab semakin berkurangnya populasi kerbau liar adalah nilai ekonomis yang ada pada fauna ini.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 74*
Gambar 2.30 *Kerbau liar*

6) Harimau Sumatra

Pada mulanya ada tiga jenis harimau di Indonesia, yaitu harimau bali, harimau jawa, dan harimau sumatra. Kini tinggal harimau sumatra saja yang masih hidup. Harimau bali dan harimau jawa telah punah akibat kerusakan habitat, gangguan ekosistem, dan perburuan. Harimau sumatra *(Panthera tigris)* saat ini pun jumlahnya tinggal sedikit karena diburu untuk kulitnya yang berharga dan bagian tubuhnya sebagai obat tradisional.

7) Macan Tutul

Kerabat kucing selain harimau adalah macan tutul (*Panthera pardus*). Fauna ini adalah jenis predator yang sangat cekatan. Hidupnya di atas pohon dengan makan tikus, burung, kelelawar, babi hutan, dan rusa. Saat ini, macan tutul hanya ter-



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 48*
Gambar 2.31 *Macan tutul*

dapat di Jawa menghuni kawasan perlindungan dan sedikit sekali yang secara liar hidup di hutan. Fauna ini terancam punah karena perburuan dan banyaknya penggunaan racun untuk umpan babi hutan yang merupakan makanan macan tutul.

8) Beruang Madu

Hewan ini terdapat di Sumatra dan Kalimantan. Di Jawa, hewan ini telah punah. Beruang madu *(Helarctos malayanus)* merupakan beruang terkecil di antara keluarga beruang. Hewan ini lamban dalam bergerak, berat, jarak pandang pendek, mantel bulu mengkilap, dan memiliki cakar yang besar. Mereka adalah pemanjat ulung ketika harus mengambil madu di atas pohon. Cakarnya sangat tajam sehingga meninggalkan goresan-goresan yang dalam ketika memanjat pohon. Binatang ini sangat berbahaya ketika bersama anaknya. Karena inilah binatang ini banyak dibunuh sehingga terancam kelestariannya.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 49*

Gambar 2.32 *Beruang madu*

9) Orang Utan

Orang utan *(Pongo pyomaeus)* merupakan jenis primata yang hidup di hutan pegunungan Sumatra dan Kalimantan. Fauna ini merupakan fauna endemik Indonesia yang hidup dengan makan buah-buahan hutan. Sayang, keberadaan orang utan sangat terancam seiring dengan kerusakan hutan. Perburuan dan penangkapan anakan orang utan juga merupakan bencana yang gawat bagi kelangsungan hidup mereka. Hal ini telah menimpa di Jawa yang mengakibatkan kepunahan orang utan.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 56*

Gambar 2.33 *Orang utan*

10) Bekantan

Inilah fauna paling aneh dari keluarga primata. Pada umumnya, primata berhidung pesek tetapi bekantan *(Nasalis larvatus),* terutama yang jantan, berhidung mancung dan besar. Hidung yang panjang ini berfungsi untuk mengeluarkan suara keras sebagai tanda ada bahaya. Fauna ini persebarannya sempit sekali yaitu di hutan pantai dan tepi sungai Kalimantan. Fauna ini sangat giat memanjat pada pagi hari saat makan dan pada sore hari saat bergerak menuju tempat tidurnya. Keberadaan fauna ini perlu dijaga karena fauna ini jenis primata endemi yang hanya terdapat di Kalimantan.



Sumber: *www.nationalgeographic.com*

Gambar 2.34 *Bekantan*

11) Siamang

Jenis primata yang paling atraktif adalah siamang *(Hylobates klossi)*. Mereka dapat melakukan lompatan-lompatan berbahaya di atas pohon-pohon yang sangat tinggi. Gerakan mereka sering disebut brakiasi. Dengan tungkai depan yang panjang, binatang yang sangat terampil ini berayun-ayun dari dahan ke dahan, tampak indah seolah-olah didasari rasa seni dan terkadang dengan kecepatan tinggi. Persebaran siamang lebih merata dibanding dua kerabatnya, orang utan dan bekantan. Siamang dapat ditemukan di Sumatra, Jawa, dan Kalimantan. Namun, keberadaannya juga terancam karena kerusakan habitat mereka.



Sumber: *www.nationalgeographic.com*

Gambar 2.35 *Siamang*

12) *Elang Jawa*

Lihatlah lambang negara kita, Garuda Pancasila. Sebetulnya lambang itu adalah gambaran dari elang jawa *(Spizaetus bartelsi)*. Burung ini dipilih sebagai lambang negara karena mirip dengan mitologi Garuda, dikenal sebagai kendaraan Dewa Wisnu. Populasi elang jawa saat ini tinggal sedikit sekali dan hanya ditemukan di Jawa. Ancaman serius terhadap kelangsungan hidup fauna ini adalah rusaknya habitat yang mengakibatkan terputusnya rantai makanan. Ancaman lain adalah penangkapan dan perdagangan ilegal sebagai hewan peliharaan.

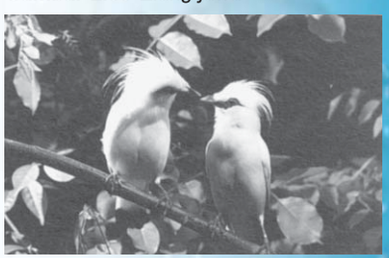


Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 127*

Gambar 2.36 *Elang jawa*

13) *Curik Bali*

Curik bali *(Leucopasar rothschildi)* adalah burung endemi di Bali, menghuni hutan musim ujung barat Laut Bali. Burung ini sangat indah dan bersuara merdu. Karena itulah burung ini banyak ditangkap dan diperdagangkan. Harganya yang mahal merupakan godaan besar bagi para pemburu. Inilah yang menyebabkan burung ini menjadi sangat langka. Ancaman lain adalah perubahan hutan secara bertahap menjadi permukiman dan pertanian.

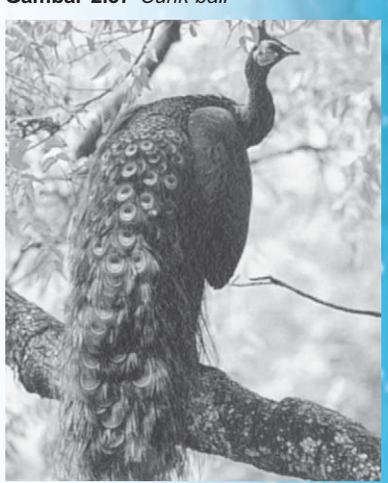


Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 126*

Gambar 2.37 *Curik bali*

14) *Merak*

Merak *(Pavo muticus)* berkerabat dekat dengan ayam hutan. Meskipun bersayap lebar, fauna ini tidak bisa terbang jauh seperti burung. Merak hanya bisa terbang dari cabang ke cabang pohon lain yang berdekatan. Di Indonesia, merak hanya terdapat di Jawa. Konon, binatang ini dibawa pedagang dari India. Merak menyukai hutan terbuka dan daerah perkebunan. Populasi terbesar di Jawa terdapat di tiga taman nasional, yaitu di Ujung Kulon, Alas Purwo, dan Baluran. Di beberapa daerah di Jawa terdapat pantangan membunuh atau menangkap merak, bahkan tabu memiliki bulunya. Namun, adat lama itu tidak dipatuhi lagi. Oleh karena bulunya yang indah, merak banyak diburu. Inilah yang menyebabkan kelestarian mereka sangat terancam.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 74*

Gambar 2.38 *Merak*

15) *Rangkong*

Beberapa spesies burung rangkong terdapat di wilayah barat. Sebagian lagi terdapat di wilayah *Wallacea*. Beberapa yang terdapat di wilayah barat adalah rangkong badak *(Buceros rhinoceros)*, rangkong jambul *(Aceros corrugatus)*, rangkong papan *(Buceros bicornis)*, rangkong perut putih *(Anthracoceros albirostris)*, dan rangkong emas *(Aceros undulatus)*. Burung rangkong biasanya menempati pohon-pohon besar seperti beringin di hutan Sumatra dan Kalimantan. Yang menarik dari burung ini adalah perkembangbiakannya. Si betina mengerami telurnya di dalam lubang pohon yang ditutup semen campuran tanah, kotoran, dan sisa makanan hingga menyisakan celah sempit pada pohon. Rangkong jantan memberi makan melalui lubang sempit itu. Rangkong betina baru keluar lubang setelah anak-anak tumbuh besar. Burung ini juga terancam kelestarian-nya karena diburu untuk diambil daging dan paruhnya yang besar.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 37*

Gambar 2.39 *Rangkong*

16) *Pesut Mahakam*

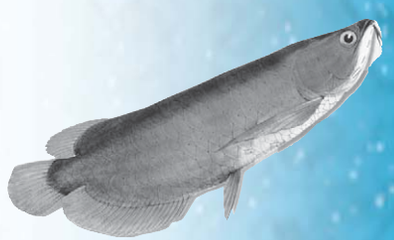
Fauna ini termasuk mamalia yang hidup di air tawar. Sesuai namanya, habitatnya di Sungai Mahakam, Kalimantan. Di beberapa negara Asia juga terdapat jenis fauna ini misalnya di Sungai Gangga, India dan di Sungai Irawadi, Myanmar. Karena bentuknya yang mirip lumba-lumba (*dolphin*), ikan ini sering disebut *freshdolphin* atau lumba-lumba air tawar. Yang menarik dari fauna ini adalah bernapas dengan paru-paru. Paus dan lumba-lumba memang juga bernapas dengan paru-paru tetapi keduanya hidup di perairan laut. Lain halnya dengan pesut yang hidup di air tawar. Fauna ini pun terancam karena erosi yang mengakibatkan pendangkalan sungai.



Sumber: *www.kutaikartanegara.com*
Gambar 2.40 *Pesut mahakam*

17) *Siluk*

Siluk atau arwana *(Scleropages formosus)* merupakan salah satu jenis ikan purba. Habitat ikan siluk adalah sungai dan danau. Akhir-akhir ini, siluk yang semula hidup secara liar telah beralih ke akuarium. Siluk telah menjadi lambang yang menunjukkan status sosial seseorang. Akibatnya, siluk banyak diburu dan diperdagangkan. Karena itu, ikan ini resmi dilindungi sejak tahun 1980. Namun demikian, perdagangan siluk tidak berhenti. Untuk mencegah kepunahan fauna ini, beberapa jenis telah ditangkarkan.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 28*
Gambar 2.41 *Siluk*

b. Tipe Australia

Tidak seperti fauna tipe Asia yang beberapa di antaranya berukuran besar, fauna tipe Australia tidak terlalu besar. Ciri yang paling khas di kawasan ini adalah mamalia berkantong. Di antara mamalia berkantong tersebut, beberapa jenis telah punah, yaitu beberapa jenis walabi dan bandikut. Berikut ini beberapa fauna tipe Australia.

1) *Kanguru Pohon*

Ada lima jenis kanguru pohon yang hidup di hutan-hutan Papua. Lima jenis kanguru pohon tersebut adalah kanguru pohon wakera *(Dendrologus inustus)*, kanguru pohon mbasio *(Dendrologus mbasio)*, kanguru pohon nemena (*Dendrologus ursinus*), kanguru pohon ndomea *(Dendrologus dorianus*), dan kanguru pohon hias *(Dendrologus goodfellowi)*. Seperti kanguru di Australia, kanguru pohon adalah jenis mamalia berkantong. Bedanya, kanguru australia hidup di daratan, kanguru pohon hidup di atas pohon. Di seluruh sebaran mereka, kanguru banyak diburu untuk bulu dan sumber makanan. Karena itulah jumlahnya menurun.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 53*
Gambar 2.42 *Kanguru pohon*

2) *Kuskus*

Kuskus merupakan keluarga *possum* yaitu hewan berkantong khas Australia. Beberapa di antaranya telah menyeberang melewati Garis Weber dan berdiam di Sulawesi. Papua merupakan tempat yang sesuai untuk kehidupan kuskus. Kuskus sangat terancam kelestariannya karena diburu untuk diambil bulunya dan diperdagangkan sebagai binatang piaraan. Beberapa kuskus yang diburu antara lain jenis *mandorman niduk (Pseudochirops cupreus)*, kuskus mata biru *(Phalanger ornatus matabiru)*, dan kuskus *bubutu mehmu (Ailurops ursinus)*.



Sumber: *www.zoopraha.cz*
Gambar 2.43 *Kuskus*

3) *Cenderawasih*

Keindahan burung ini tidak dapat diungkapkan dengan kata-kata. Bulunya sangat gemerlap dengan warna-warna mencolok. Beberapa nama Latin burung ini adalah *paradisaea* yang berarti surga. Cenderawasih yang ada di Indonesia meliputi 30 jenis. Dari jumlah itu, 28 jenis hidup di hutan-hutan Papua dan dua jenis menyebar di Kepulauan Maluku. Beberapa cenderawasih yang terkenal adalah cenderawasih merah *(Paradisaea rubra)*, cenderawasih biru *(Paradisaea rodolphi)*, cenderawasih kecil *(Paradisaea minor)*, cenderawasih ragiana *(Paradisaea ragginana)*, cenderawasih raja *(Cicinnurus regius)*, cenderawasih magnificent *(Cicinnurus magnificus)*, cenderawasih botak *(Cicinnurus respublica)*, cenderawasih dua belas kawat *(Seleucidis melanoleuca)*, dan cenderawasih superba *(Pophorina superba)*. Karena keindahannya, burung ini banyak diburu hingga mengancam kelestariannya.

Mengapa burung cenderawasih menjadi satwa yang selalu dicari dan diburu?

4) *Kasuari*

Kasuari termasuk jenis burung raksasa. Tinggi burung ini bisa mencapai 100–180 sentimeter dan beratnya bisa 60 kg. Burung ini memiliki kaki yang kuat hingga dapat menggoyang sebatang pohon dan menjatuhkan buahnya. Burung ini tidak dapat terbang tetapi dapat berlari dengan cepat. Burung ini mempertahankan diri dengan menyepak lawan, termasuk manusia. Dengan kaki yang kuat dan kuku setajam pisau belati di bagian dalam jari dapat menyebabkan luka yang mematikan. Keberadaan burung ini sangat terancam akibat perburuan. Selain dimanfaatkan dagingnya, tulang kasuari dapat diukir menjadi senjata tradisional.



Sumber: *www.birds.com*
Gambar 2.44 *Kasuari*

5) *Nokdiak Nata Fem (Landak Papua)*

Nokdiak dalam bahasa Yunani berarti lidah yang besar. Fauna ini sungguh aneh karena meskipun termasuk keluarga mamalia, tetapi perkembangbiakannya dengan bertelur. Tubuh mamalia ini dipenuhi duri-duri seperti landak tetapi pendek. Berat tubuh mamalia ini bisa mencapai 16 kg. Tempat tinggalnya di hutan tinggi berlumut dan makanan khususnya cacing. Hewan ini jarang terlihat dan umumnya sulit untuk ditangkap.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 52*
Gambar 2.45 *Nokdiak Nata Fem*

6) *Walabi*

Beberapa jenis walabi telah punah dari Bumi Papua akibat perburuan liar karena dagingnya sangat digemari. Dari sekian jenis walabi, yang tersisa kini hanya jenis walabi saham *(Macropus agile)* yang mendiami rawa terbuka di Papua. Untuk mencegah kepunahan, walabi kini dilindungi di daerah perlindungan Taman Nasional Wasur. Sekilas bentuk walabi ini mirip dengan kanguru. Keduanya merupakan fauna tipe Australia.



Sumber: *www.borrout.ch*
Gambar 2.46 *Walabi*

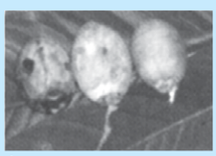
Geo Info

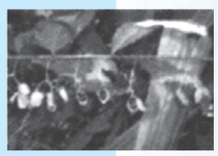
Spesies Baru di Papua

Kawasan Mamberamo, Papua, pantas disebut sebagai dunia yang hilang. Penelitian yang dilakukan oleh LIPI di Kampung Kwerba dan Pegunungan Foja, Mamberamo, Kabupaten Sarmi, Papua, yang berlangsung 9 November sampai dengan 9 Desember 2005 telah menemukan beberapa spesies baru tumbuhan dan satwa. Di antaranya adalah kanguru pohon mantel emas, lima jenis palem-paleman, burung isap madu, serta katak mata jaring dan *xenorhina arboricola*.


Parotia berlepschi jantan

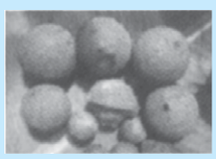



Areca sp.


Madusanthera laxiflora (Icacinaceae)

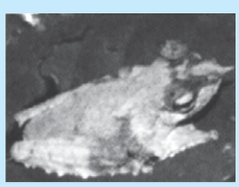

Mulipotes honeyeater

Pholidocarpus sp.


Pholidocarpus sp.


Mussaenda frondosa (Rubiaceae)


Golden-fronted Bowerbird


Katak mata jaring (*Nyctimystes fluviatilis*)


Katak *xenorhina arboricola*

Sumber: *Kompas, 18 September 2006*




Kanguru mantel emas
(Dendrolagus pulcherrimus)

c. Tipe Peralihan

Fauna tipe peralihan menempati wilayah *Wallacea* yang meliputi Sulawesi, Kepulauan Nusa Tenggara, dan beberapa pulau kecil di perairan laut dalam. Dari segi jenis dan jumlah, boleh jadi fauna tipe ini tidak sebanyak fauna tipe Asia maupun Australia. Namun, beberapa fauna tipe Asia dan Australia terdapat di kawasan ini. Di kawasan ini pula terdapat fauna yang tidak terdapat di kawasan lain di dunia.

Beberapa fauna tipe peralihan kini terancam kepunahan karena habitatnya rusak dan banyak diburu untuk diperdagangkan. Beberapa yang terancam kepunahan sebagai berikut.

1) Anoa

Anoa adalah jenis kerbau tetapi kerdil. Binatang ini sangat pemalu sehingga jarang terlihat. Anoa dibedakan menjadi dua, yaitu anoa dataran rendah *(Bubalus depresicornis)* dan anoa gunung *(Bubalus quarlesi)*. Fauna ini adalah jenis endemi di Sulawesi. Fauna ini jumlahnya tinggal sedikit karena diburu untuk dagingnya.


Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 133*
Gambar 2.47 *Anoa*

2) *Babi Rusa*

Babi rusa *(Babyrousa babyrussa)* berbeda dengan babi hutan tipe Asia dan babi mana pun di dunia. Perbedaannya terletak pada taringnya. Taring babi rusa mencuat hingga menyerupai tanduk dan memiliki cula yang melengkung ke atas. Fauna ini termasuk endemi juga di Sulawesi. Keberadaannya terancam karena terus diburu untuk diambil daging, taring, dan culanya.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 101*

Gambar 2.48 *Babi rusa*

3) *Krabuku*

Binatang ini sangat aneh karena sangat kecil. Berat badannya hanya 120 gram sehingga menjadikannya primata terkecil di dunia. Krabuku *(Tarsius spectrum)* lebih mirip kuskus daripada kera. Namun, ia lebih berkerabat dengan kera tipe Asia daripada kuskus tipe Australia. Kepalanya mirip burung hantu hingga disebut juga kera hantu. Binatang ini juga diburu untuk diperdagangkan sebagai binatang peliharaan.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 50*

Gambar 2.49 *Krabuku*

4) *Rangkong Sulawesi*

Rangkong sulawesi (*Aceros cassidix*) dan (*Penelopidus exarhatus*) hanya terdapat di Sulawesi. Sesuai namanya, burung ini berkerabat dekat dengan rangkong tipe Asia. Burung ini sangat unik karena umurnya dapat diketahui dari garis-garis di paruhnya. Semakin banyak garis yang terdapat di paruhnya, semakin tua juga umur burung ini. Satu garis pada paruh sama dengan satu tahun. Karena inilah, rangkong juga sering disebut sebagai burung tahunan. Jenis rangkong lain yang terdapat di kawasan Wallacea adalah *Accros evereti* yang merupakan endemi di Pulau Sumba. Sama dengan kerabatnya di kawasan tipe Asia, burung ini sangat terancam kelestariannya. Paruhnya yang besar menjadi daya tarik burung ini untuk diburu.



Sumber: *www.worldwildlife.id*

Gambar 2.50 *Aceros cassidix*

5) *Maleo*

Maleo *(Macrocephalon maleo)* adalah fauna yang sangat aneh dalam perkembangbiakan. Fauna yang termasuk keluarga burung seperti ayam ini menetaskan telur dengan cara mengubur di tumpukan daun atau pasir yang hangat. Setelah menetas, anak burung ini keluar sendiri dari tumpukan daun atau timbunan pasir. Fauna ini hanya terdapat di Sulawesi dan pulau-pulau sekitarnya. Burung yang aneh ini sangat terancam kelestariannya karena banyak diburu. Karena itulah, maleo termasuk satwa yang dilindungi.



Sumber: *Indonesian Heritage, Margasatwa, halaman 126*

Gambar 2.51 *Maleo*

6) *Komodo*

Komodo (*Varanus komodensis*) merupakan binatang purba yang masih hidup. Fauna ini telah lama mengagumkan para ilmuwan karena hanya terdapat di Pulau Komodo dan pulau-pulau kecil di dekatnya. Mulut kadal raksasa ini mengandung bakteri mematikan sebagai senjata. Penciumannya sangat tajam untuk mendeteksi mangsa. Kukunya sangat kuat hingga ia bisa berlari dengan kecepatan 18 km/jam. Karena persebarannya yang terbatas, fauna ini sangat dilindungi.

Itulah beberapa jenis flora dan fauna di Indonesia berdasarkan persebarannya. Sebenarnya yang diuraikan di depan hanyalah sebagian kecil saja dari seluruh flora dan fauna di Indonesia. Jika semua

diuraikan di sini, niscaya buku ini tidak cukup memadai untuk memuatnya. Belum lagi ada beberapa spesies yang sampai saat ini belum diketahui.

Saat ini, beberapa jenis flora dan fauna terancam kepunahan. Padahal keberadaan flora dan fauna itu amat diperlukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Jika keseimbangan ekosistem terganggu, akibatnya akan menimpa manusia juga. Sebagai contoh penangkapan ular sanca secara besar-besaran sehingga jumlahnya tinggal sedikit. Akibatnya, tikus merajalela karena ular sanca sebagai predatornya dihilangkan. Laju pertumbuhan tikus menjadi tidak terkendali. Mereka menyerang ladang, sawah, dan lahan pertanian lainnya yang diusahakan manusia. Pada akhirnya manusia juga yang rugi. Oleh karena itulah, sudah selayaknya manusia menjaga lingkungan agar ekosistem tetap seimbang.

C. Hubungan Sebaran Flora dan Fauna dengan Kondisi Fisik

Keanekaragaman flora dan fauna di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik maupun nonfisik yang ada di suatu wilayah. Ada tanaman yang hanya dapat hidup di daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi dan ada tanaman yang dapat hidup di daerah yang sangat kering. Bagaimanakah pengaruh kondisi fisik suatu wilayah terhadap persebaran flora dan fauna? Tahukah kamu, apa saja yang termasuk kondisi fisik suatu wilayah? Yang termasuk faktor fisik (abiotik) adalah iklim, air, tanah, dan ketinggian tempat.

1. Iklim

Masih ingatkah kamu unsur-unsur iklim? Unsur-unsur iklim tersebut turut berpengaruh terhadap sebaran flora dan fauna. Unsur-unsur iklim tersebut antara lain adalah suhu, kelembapan udara, curah hujan, angin, dan penyinaran matahari. Faktor suhu dan kelembapan udara berpengaruh terhadap pertumbuhan fisik tumbuhan. Sinar matahari diperlukan tumbuhan hijau untuk proses fotosintesis. Sedangkan angin akan membantu proses penyerbukan. Perbedaan unsur iklim yang ada di suatu wilayah menyebabkan jenis tumbuhan maupun hewannya juga berbeda.

Sebutkan flora dan fauna yang dapat hidup di daerah gurun!

Indonesia yang terletak di daerah beriklim tropis memiliki jenis tanaman yang beraneka macam, subur, dan hijau sepanjang tahun. Hal ini disebabkan curah hujan yang tinggi dan cukup sinar matahari. Berbeda dengan daerah gurun hanya sedikit flora dan fauna yang sanggup menyesuaikan diri, contoh: pohon kaktus yang dapat bertahan karena mampu menyimpan air dalam batangnya. Kehidupan fauna juga dipengaruhi oleh iklim. Binatang di daerah gurun akan sulit menyesuaikan diri bila harus hidup di daerah kutub yang beriklim dingin.

2. Tanah

Tanah merupakan media yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Dalam tanah terkandung unsur-unsur yang diperlukan tanaman untuk tumbuh. Komposisi tanah umumnya terdiri atas bahan mineral anorganik, bahan organik, udara, dan air. Perbedaan kandungan kadar kimiawi tanah berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah.

Bagaimanakah kesuburan tanah di daerahmu?

Perbedaan jenis tanah menyebabkan perbedaan jenis dan keanekaragaman tumbuhan yang hidup di suatu wilayah. Contohnya, di Nusa Tenggara jenis hutannya sabana karena tanahnya yang kurang subur. Bandingkanlah hutan yang subur di daerah pegunungan dengan hutan yang berada pada daerah yang mengandung kapur atau tanah liat. Apakah jenis tanamannya berbeda?

3. Air

Air merupakan komponen yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Bagi tumbuhan, air diperlukan dalam pertumbuhan, perkecambahan, dan penyebaran biji; bagi hewan dan manusia, air diperlukan sebagai air minum dan sarana hidup lain, misalnya transportasi bagi manusia, dan tempat hidup bagi ikan. Keberadaan air tergantung dari curah hujan yang ada di suatu wilayah. Daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi, keanekaragaman tanamannya lebih banyak dibandingkan dengan daerah yang memiliki curah hujan rendah. Di daerah tropis, banyak terdapat hutan lebat, pohonnya tinggi-tinggi, dan daunnya hijau sepanjang tahun. Sedangkan di daerah gurun, keanekaragaman flora dan faunanya lebih sedikit.

Jelaskan manfaat air bagi kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan!

4. Tinggi Rendahnya Permukaan Bumi

Ketinggian suatu tempat menentukan jenis organisme yang hidup di tempat tersebut. Daerah dengan ketinggian yang berbeda akan memiliki kondisi fisik yang berbeda. Semakin tinggi suatu daerah, semakin rendah suhu di daerah tersebut. Setiap naik 10 meter suhu udara rata-rata turun sekitar 0,5°C. Jadi, semakin rendah suatu daerah, semakin panas suhunya, dan sebaliknya semakin tinggi suatu daerah, semakin dingin daerah tersebut. Perbedaan ketinggian ini menyebabkan keanekaragaman persebaran hewan atau tumbuhan yang ada di suatu wilayah.



Geo Aksi Individu

Keanekaragaman flora dan fauna di suatu wilayah dipengaruhi oleh kondisi wilayah. Kondisi tersebut meliputi kondisi fisik dan kondisi nonfisik. Pengaruh kondisi fisik pada persebaran flora dan fauna telah dipelajari pada materi di atas. Bagaimanakah pengaruh kondisi nonfisik terhadap persebaran flora dan fauna? Identifikasikanlah pengaruh kondisi nonfisik yang meliputi manusia, hewan, dan tumbuhan terhadap persebaran flora dan fauna. Tuliskan hasilnya pada tabel seperti contoh di bawah ini.

No.	Faktor Nonfisik	Pengaruhnya terhadap Keanekaragaman Flora dan Fauna
1.	Manusia	
2.	Hewan	
3.	Tumbuhan	

Diskusikan dan buatlah kesimpulan berdasarkan hasil identifikasi yang kamu lakukan!

D. Kerusakan Flora dan Fauna

Jika sungai terakhir telah teracuni,
dan ikan terakhir telah mati,
manusia baru sadar bahwa uang tidak lagi punya arti.

Itulah kampanye kesadaran lingkungan yang selalu didengungkan oleh para aktivis lingkungan hidup. Kampanye itu berawal dari keprihatinan mereka terhadap kerusakan lingkungan yang terjadi akibat keserakahan manusia. Mereka mencoba mengetuk pintu kesadaran kita betapa kekayaan yang kita miliki tidak ada gunanya sama sekali jika lingkungan telah rusak. Apakah arti kekayaan jika hidup dalam kekhawatiran?

Lingkungan adalah aset kehidupan yang tidak ternilai harganya. Jika lingkungan itu rusak, hilanglah aset itu dan terancamlah kehidupan kita. Dari berbagai media kita dapat melihat beberapa tragedi lingkungan yang membawa korban dalam jumlah besar. Ratusan orang meninggal akibat tragedi lingkungan. Tercatat 112 orang meninggal dalam peristiwa banjir bandang Sungai Bohorok, Kabupaten Langkat, Sumatra Utara akibat penebangan liar di hutan Gunung Leuser. Kemudian, 26 orang meninggal akibat bencana longsor di Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur dan masih banyak bencana serupa yang terjadi di Indonesia, seperti di Jember, Banjarnegara, dan sebagainya.

Upaya-upaya apakah yang dapat kamu lakukan untuk mencegah terjadinya bencana alam yang disebabkan oleh kerusakan lingkungan?

Dari tragedi itu, kita bisa membayangkan betapa tidak berdayanya kita melawan keganasan alam. Semua itu tidak akan terjadi jika kita peduli terhadap lingkungan. Seharusnya kita sadar bahwa ada hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan. Lingkungan akan memberikan manfaat bagi manusia selama diperlakukan dengan baik. Sebaliknya, jika kita semena-mena terhadap lingkungan, bencanalah yang akan menimpa kita.

Flora dan fauna adalah bagian dari lingkungan yang secara menakjubkan telah menjaga ekosistem agar tetap seimbang. Sebuah pohon di hutan misalnya, setelah mencapai umur tertentu serta menghasilkan banyak generasi, pohon itu akan berhenti tumbuh, tidak dapat berbuah lagi, dan akhirnya lapuk dimakan usia. Pohon itu akan roboh dan membusuk. Pohon yang membusuk itu menjadi media tumbuh bagi pohon-pohon kecil generasinya. Dengan demikian, populasi pohon terkendali.

Demikian halnya dengan fauna. Seekor tarantula (laba-laba tanah) betina akan memakan jantannya setelah mereka kawin. Si betina akan menetaskan banyak telur. Anak-anak tarantula yang baru menetas itu akan memakan ibunya. Dengan cara yang menakjubkan ini, populasi tarantula akan terkendali dan ekosistem tetap seimbang.

Dalam ekosistem, terdapat lingkaran di mana makhluk hidup saling memakan dan dimakan. Lingkaran itu disebut rantai makanan. Karena rantai makanan itulah ekosistem tetap dalam keadaan seimbang. Jika rantai makanan itu terputus, manusia akan menanggung akibatnya. Sebagai contoh di hutan, harimau merupakan predator bagi babi hutan. Jika harimau banyak diburu dan dibunuh, jumlah babi hutan tidak terkendali. Hutan tidak sanggup lagi memenuhi kebutuhan makan

populasi babi hutan yang sangat besar. Babi hutan itu akan menyerbu tanah-tanah pertanian dan rumah penduduk untuk mencari makan. Siapa yang rugi?

1. Kerusakan Flora dan Fauna oleh Manusia

Diakui atau tidak, manusia adalah makhluk yang berperan besar dalam menciptakan kerusakan flora dan fauna. Beberapa kegiatan manusia secara langsung maupun tidak langsung telah menyebabkan beberapa flora dan fauna mengalami kelangkaan bahkan kepunahan. Untuk mencegah ini terjadi secara terus-menerus sebaiknya kita mengenali kerusakan yang terjadi pada flora dan fauna serta apa saja yang dapat menyebabkan kerusakan itu. Dengan mengenali kerusakan itu, kita dapat mengambil hikmah dan membuat langkah antisipasi agar kerusakan itu tidak berlanjut.

Berikut ini beberapa hal yang menyebabkan kerusakan flora dan fauna akibat kegiatan manusia.

a. Pencemaran

Pencemaran lingkungan adalah faktor yang sangat berperan dalam penciptaan kerusakan flora dan fauna. Zat-zat polutan telah banyak membunuh flora dan fauna di darat maupun di perairan. Kini, zat-zat itu semakin menyesaki Bumi akibat kemajuan teknologi. Di satu sisi, teknologi memang kita butuhkan tetapi di sisi lain telah menyebabkan pencemaran yang sangat membahayakan kehidupan. Hasil dan sisa-sisa kemajuan teknologi itu kini telah meracuni tanah, air, serta udara. Jadi, teknologi hendaknya diciptakan sedemikian rupa sehingga tetap ramah terhadap lingkungan.



Sumber: *Ilmu Pengetahuan Populer 4, halaman 1*
Gambar 2.52 *Cerobong asap sumber pencemaran.*

Kita biasa membedakan pencemaran menjadi tiga macam, yaitu pencemaran udara, air, dan tanah. Pembedaan seperti itu tidaklah tepat benar karena ketiganya saling berkaitan. Asap pabrik dan kendaraan bermotor melepaskan karbon monoksida ke udara. Terjadilah pencemaran udara. Udara yang tercemar itu naik bercampur dengan uap air, terkondensasi, dan turun sebagai hujan. Air hujan yang telah tercemar karbon monoksida itu bersifat asam sehingga sering disebut hujan asam. Hujan asam ini jika mengenai tanaman atau hewan secara langsung dapat memperlambat pertumbuhannya dan bahkan membunuhnya. Air hujan yang asam itu juga memasuki air permukaan seperti sungai atau danau dan meracuni tumbuhan serta hewan-hewan air. Sebagian hujan asam itu meresap ke tanah dan meracuni tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan dan hewan itu jika masih hidup akan menyimpan racun dalam tubuhnya.

Pencemaran air pada akhirnya juga menyebabkan pencemaran udara dan tanah. Zat-zat polutan dalam air yang tercemar akan terurai dan bercampur dengan udara ketika berlangsung proses penguapan. Sebagian air yang tercemar juga memasuki tanah sehingga tanah pun ikut tercemar.

Tindakan sederhana apakah yang bisa kamu lakukan untuk mengurangi pencemaran? Nah, lakukanlah mulai dari dirimu sendiri!

Pencemaran tanah pun akhirnya juga menyebabkan pencemaran air dan udara. Zat-zat polutan yang ada di dalam tanah dapat menguap ke udara, menimbulkan bau yang tidak sedap dan menyesakkan pernapasan. Sebagian zat polutan itu juga memasuki air tanah dan mengisi air sumur, sungai, serta danau.

b. Eksploitasi Hutan

Pengambilan hasil hutan secara besar-besaran, cepat atau lambat akan memusnahkan flora dan fauna tertentu di permukaan Bumi. Beberapa flora memiliki pertumbuhan yang sangat lambat misalnya jati, sehingga untuk memperbaruinya diperlukan waktu yang sangat lama. Ada juga flora yang hanya tumbuh pada waktu tertentu misalnya bunga *Rafflesia arnoldi*.



Geo Aksi Kelompok

Kerusakan Hutan Indonesia Terparah di Planet Bumi

Laju deforestasi di Indonesia merupakan salah satu terparah di dunia. Sedikitnya 1,9 juta hektar hutan dirusak setiap tahun dalam lima tahun terakhir. Kerusakan setara dengan luas enam lapangan sepak bola per menit.

Indikasi dari tingginya tingkat kerusakan hutan di Indonesia kini semakin nyata. Ini terlihat dari banyaknya tragedi lingkungan yang sering terjadi saat ini. Menurut ketua FWI, Togu Manurung, bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan yang terjadi hampir di seluruh Indonesia mempunyai hubungan sebab akibat dengan laju kerusakan hutan. Bencana alam yang melanda Bohorok, Sumatra Utara dipastikan karena rusaknya hutan di daerah itu.

Berdasarkan wacana di atas, bentuklah kelompok diskusi yang terdiri atas lima anggota untuk mendiskusikan hal-hal berikut ini.

1. Apa yang menyebabkan kerusakan hutan Indonesia begitu parah?
2. Kerugian apa yang harus ditanggung negara akibat kerusakan hutan di Indonesia?
3. Upaya apa yang harus ditempuh pemerintah agar kerusakan hutan dapat dihentikan?

Tulislah hasil diskusimu dalam bentuk artikel, kemudian kirimkan ke redaksi surat kabar atau majalah agar dimuat. Boleh jadi, artikel yang kamu buat itu menjadi masukan yang berarti untuk usaha pelestarian hutan di Indonesia. Selamat mencoba.

c. Perburuan Liar

Beberapa fauna mempunyai daya tarik tersendiri sehingga mempunyai nilai ekonomis. Inilah yang menyebabkan beberapa fauna diburu oleh manusia. Badak diburu oleh manusia karena diyakini culanya yang berkhasiat sebagai obat. Gajah diburu manusia karena gadingnya dapat digunakan sebagai hiasan dan peralatan dengan harga mahal. Cenderawasih diburu karena bulunya yang indah. Dan beberapa fauna lagi diburu karena alasan tertentu. Inilah yang menyebabkan beberapa fauna berada di ambang kepunahan.

Bagaimanakah upaya yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya perburuan liar?

d. Penggunaan Pestisida

Dalam pertanian penggunaan pestisida dimaksudkan untuk membunuh hewan perusak tanaman. Secara tidak sengaja, pestisida itu juga membunuh hewan yang menguntungkan. Beberapa burung telah mati akibat penggunaan pestisida. Burung-burung yang tahan terhadap pestisida akan mengalami gangguan reproduksi. Berdasarkan penelitian, pestisida berpengaruh terhadap pembentukan kalsium dalam tubuh burung. Akibatnya, burung menghasilkan telur yang kulitnya sangat tipis sehingga bayi burung tidak dapat bertahan hidup. Langkanya elang jawa diduga kuat juga karena penggunaan pestisida ini.

e. Penggunaan Pupuk Buatan

Di satu sisi, pupuk buatan berfungsi menyuburkan tanaman. Namun, di sisi lain pupuk telah berperan besar terhadap kelangkaan beberapa jenis fauna. Berdasarkan penelitian, para ahli menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk telah menyebabkan hilangnya beberapa jenis ikan di sungai dan danau. Bagaimana ini bisa terjadi?



Sumber: *Ekologi, halaman 72*

Gambar 2.53 *Eceng gondok menutupi permukaan sungai.*

Pupuk yang disebarkan di lahan pertanian tidak semuanya diserap oleh tanaman. Beberapa di antaranya telah dihanyutkan air hingga sampai ke sungai dan danau. Pupuk itu menyuburkan tanaman air seperti eceng gondok hingga pertumbuhannya melampaui batas toleransi. Tanaman ini menyerap oksigen yang dibutuhkan oleh beberapa jenis ikan. Selain itu, eceng gondok yang membusuk menyebabkan air bersifat asam. Beberapa jenis ikan yang tidak sanggup bertahan akan mati dan akhirnya punah.

Itulah beberapa kerusakan flora dan fauna serta hal-hal yang menyebabkannya. Kerusakan itu sesegera mungkin harus kita cegah karena dampaknya akan menimpa kita juga. Apa dampak kerusakan flora dan fauna bagi manusia? Mari kita lihat.

2. Dampak Kerusakan Flora dan Fauna bagi Kehidupan

Kini beberapa flora dan fauna telah hilang dari habitatnya. Gajah jawa, harimau jawa dan bali, kini tinggal dongeng belaka. Suatu saat binatang yang saat ini bisa kita lihat, boleh jadi juga tinggal cerita buat anak cucu kita. Beberapa hutan telah habis dibabat berubah menjadi lahan-lahan kritis yang kelak terhanyut dan mendangkalkan sungai-sungai. Karena sudah begitu dangkal, sungai tidak lagi mampu menampung air dan meluaplah banjir menerjang segala yang ada di sekitarnya termasuk manusia. Betapa tragisnya. Berikut ini dampak yang akan terjadi jika flora dan fauna mengalami kerusakan.

a. Ekosistem Tidak Seimbang

Dalam ekosistem terdapat predator (pemangsa) dan yang dimangsa. Jika salah satu dihilangkan, ekosistem menjadi tidak seimbang dan akibatnya sangat merugikan kehidupan. Para ahli pernah mengadakan percobaan dengan membuang spesies predator, yaitu bintang laut jenis *pisaster* dari sebuah kawasan di pantai Amerika Utara. Di pantai itu terdapat 15 spesies yang hidup. Dalam

tempo tiga bulan, udang mirip remis (*bernacle*) yang merupakan makanan bintang laut berkembang dengan pesat hingga menutupi tiga perempat kawasan itu. Setelah satu tahun, beberapa spesies mulai menghilang hingga tinggal delapan spesies. Dengan hilangnya bintang laut, *bernacle* mengambil alih permukaan karang sehingga ganggang tidak bisa tumbuh.

b. Kelangkaan Sumber Daya

Flora dan fauna merupakan sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, contohnya hutan. Hutan menghasilkan berbagai macam hasil hutan yang sangat penting bagi manusia. Mulai dari kayu, daun, bahkan getahnya berguna bagi manusia. Hutan juga mampu menyimpan air yang merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan. Jika hutan itu rusak, hilanglah sumber daya yang dihasilkannya. Lebih fatal lagi, persediaan air akan berkurang sehingga air menjadi barang langka.

c. Menurunnya Kualitas Kesehatan

Beberapa flora dan fauna merupakan sumber makanan bagi manusia. Bahkan beberapa di antaranya diusahakan manusia dengan sengaja dalam bentuk budi daya. Beberapa zat polutan dan pestisida dapat tersimpan dalam tubuh flora dan fauna itu. Jika flora dan fauna itu dikonsumsi manusia, zat-zat tersebut akan berpindah ke dalam tubuh manusia.

Indikasi dari rusaknya fauna telah terbukti dengan munculnya penyakit yang disebabkan oleh binatang piaraan. Penyakit seperti *anthrax* (sapi gila), flu burung, dan pes adalah bukti rusaknya fauna. Beberapa fauna juga tidak layak untuk dimakan misalnya kerang yang hidup di perairan yang tercemar. Dari hasil penelitian, kerang menyerap zat logam berat dan menyimpan dalam tubuhnya sehingga sangat berbahaya jika dikonsumsi.



Sumber: *Pencemaran Seri Lingkungan Hidup, halaman 4*

Gambar 2.54 *Penggunaan pestisida dapat meracuni fauna.*

d. Tragedi Lingkungan karena Kerusakan Hutan

Bencana alam yang terjadi akibat kerusakan flora dan fauna sangat sering terjadi. Banjir dan tanah longsor merupakan fenomena yang amat sering kita dengar serta saksikan jika musim hujan tiba. Ini tidak lepas dari akibat kerusakan hutan. Hutan yang telah rusak tidak mampu lagi menahan air hujan sehingga air menghanyutkan tanah. Terjadilah banjir dan tanah longsor. Inilah contoh tragedi lingkungan.

e. Hilangnya Kesuburan Tanah

Unsur utama kesuburan tanah adalah nitrogen (N). Unsur ini terkandung dalam DNA makhluk hidup. Sebagian besar nitrogen yang penting itu, dihasilkan oleh flora dan fauna. Flora seperti kacang polong, buncis, dan kedelai mendorong penguraian nitrogen di dalam tanah. Suatu zat kimia dalam akar tumbuhan tersebut telah memacu pembiakan bakteri *rhizobium* yang dapat memproduksi nitrogen. Bakteri ini akan membentuk bintil-bintil akar yang menyediakan nitrat bagi tanaman. Beberapa jenis flora lain juga dapat menghasilkan nitrat dengan cara berbeda. Jika flora mengalami kerusakan, pembentukan nitrat akan terganggu sehingga tanah kehilangan produktivitasnya.



Sumber: *Pangan dan Dunia Seri Lingkungan Hidup, halaman 13*

Gambar 2.55 *Tanpa tanah tanaman tidak dapat hidup.*

f. Putusnya Daur Kehidupan

Inilah dampak yang mengerikan jika flora dan fauna mengalami kerusakan. Semua bentuk kehidupan di Bumi tersusun dari unsur karbon. Karbon ini terus bergerak pada berbagai bagian biosfer dalam bentuk senyawa kimia. Karbon ada dalam tubuh organisme, dalam air, udara, dan di dalam Bumi itu sendiri. Karbon yang ada di atmosfer jika bersenyawa dengan oksigen akan membentuk karbon dioksida (CO_2). Senyawa ini diserap tumbuhan dalam proses fotosintesis. Dalam tumbuhan, karbon diubah menjadi karbohidrat. Senyawa ini dibutuhkan manusia dan hewan sebagai sumber energi.

Dalam tubuh manusia dan hewan, karbon berbentuk senyawa kalsium karbonat yang terdapat dalam tulang. Jika manusia dan hewan mati, jasadnya akan diuraikan oleh bakteri serta dilepaskan ke udara dalam bentuk CO_2. Terulanglah daur karbon melalui tumbuhan. Jika flora dan fauna yang merupakan komponen dalam daur ini mengalami kerusakan, daur karbon akan terputus. Sudah pasti kehidupan akan terganggu.

Itulah dampak yang akan terjadi jika flora dan fauna mengalami kerusakan. Sekarang, kamu tahu betapa pentingnya flora dan fauna itu. Karena itulah, menjaga kelestarian flora dan fauna bukan lagi suatu kewajiban tetapi kebutuhan. Kerusakan flora dan fauna pada akhirnya akan merugikan kita juga. Sudah saatnya sejak sekarang, kamu mulai memerhatikan lingkungan dengan kesadaran yang tinggi untuk menjaganya.

3. Upaya Perlindungan Flora dan Fauna

Kini tekanan pemanfaatan sumber daya alam didukung teknologi telah begitu serius mengancam kelestarian flora dan fauna. Beberapa jenis flora dan fauna terancam kepunahan menyusul beberapa jenis lainnya yang telah punah duluan. Kepunahan memang bukan gejala baru. Beberapa jenis flora dan fauna telah hilang bersama sejarah Bumi.

Punahnya harimau bali pada tahun 1942, seolah memberi peringatan bahwa jenis lain akan menyusul. Dan benar, selang beberapa tahun kemudian yaitu tahun 1980, harimau jawa juga tinggal dongeng kenangan. Kepunahan ini disebabkan oleh nilai komersial binatang-binatang itu dan rusaknya habitat mereka. Kepunahan ini juga akan menimpa beberapa jenis flora jika tidak ada upaya perlindungan.

Di Indonesia memiliki lebih dari 350 kawasan yang dilindungi yang ditetapkan berdasarkan undang-undang Direktorat Konservasi, Direktorat Jenderal Pelestarian Hutan dan Pengawetan Alam (PHPA). Kawasan-kawasan tersebut dikategorikan menjadi taman nasional, cagar perburuan, cagar alam, kawasan perburuan, hutan lindung, dan taman wisata.

Berikut ini adalah beberapa kawasan di Indonesia yang telah ditetapkan sebagai kawasan perlindungan beberapa flora dan fauna tertentu dalam bentuk taman nasional (TN) serta daerah perlindungan.

Apakah yang dapat kamu lakukan untuk turut melindungi flora dan fauna langka?

Kunjungilah situs *http://www.ditjenphka.go.id/kawasan/tn.php* untuk mengetahui berbagai kawasan konservasi yang ditetapkan pemerintah.

Tabel 2.2 Kawasan Perlindungan Flora dan Fauna di Indonesia

Pulau	Nama Kawasan Perlindungan	Keterangan
Sumatra	1. TN Gunung Leuser 2. Dolok Sembelin 3. Singkil Barat 4. TN Siberut 5. Kerumutan 6. Kembang Lubok Niur 7. TN Kerinci Seblat 8. Tanjung Datuk dan Pulau Bakung 9. Seberida 10. TN Berbak 11. Tanjung Jabung 12. Banyuasin-Musi/Sembilang 13. TN Way Kambas 14. TN Bukit Barisan Selatan	Kawasan lindung di Sumatra terutama untuk melindungi gajah sumatra, harimau sumatra, badak sumatra, orang utan, tapir, dan siamang. Flora yang dilindungi meliputi hutan hujan tropis, hutan rawa gambut, dan *Rafflesia arnoldi.*
Jawa dan Bali	15. TN Ujungkulon 16. TN Gunung Halimun 17. TN Gunung Gede-Pangrango 18. Taman Laut Kepulauan Seribu 19. Taman Laut Karimunjawa 20. Segara Anakan 21. Nusakambangan 22. TN Bromo-Tengger-Semeru 23. TN Meru Betiri 24. TN Alas Purwo 25. TN Baluran 26. TN Bali Barat	Kawasan lindung di Jawa merupakan suaka bagi badak jawa, banteng, kerbau liar, ayam hutan merah, dan owa jawa. Kawasan lindung di Bali untuk melindungi curik bali. Flora yang dilindungi berupa hutan hujan tropis, hutan mangrove, dan hutan musim dengan pohon jatinya.
Kalimantan	27. TN Tanjung Puting 28. TN Gunung Palung 29. TN Bukit Baka/Bukit Raya 30. Danau Sentarum 31. Gunung Bentuang Karimun 32. Kayan Mentarang 33. Muara Sebuku 34. Ulu Sembakung 35. Sangkulirang	Kawasan lindung di Kalimantan dimaksudkan untuk melindungi orang utan, bekantan, owa kalimantan, kuau raja, dan rangkong badak. Flora yang dilindungi meliputi hutan hujan tropis.
Sulawesi	36. TN Lore Lindu 37. TN Rawa Aopa Watumahai 38. TN Bagani Nani Watabone 39. Danau Matano Mahalona 40. Marisa 41. Kepulauan Togian 42. Tangkoko Batuargus 43. Taman Laut Bunaken 44. Cagar Alam Morowali 45. Taman Laut Taka Bonerata	Kawasan lindung di Sulawesi melindungi anoa, maleo, krabuku, rangkong sulawesi, babi rusa, dan bubutu mehmu. Terumbu karang dilindungi di taman laut. Flora yang dilindungi adalah hutan hujan tropis dengan pohon eboninya dan hutan mangrove.
Nusa Tenggara	46. TN Gunung Rinjani 47. TN Pulau Komodo 48. Gunung Olet Sangenges 49. Kompleks Tambora 50. Ruteng 51. Gunung Wanggameti 52. Gunung Mutis/Timau 53. TN Danau Kelimutu	Nusa Tenggara merupakan daerah perlindungan untuk beberapa fauna endemik di antaranya komodo, burung gosong, dan sanca timor. Flora yang dilindungi adalah hutan musim yang terdiri atas pohon gaharu (cendana) dan ekaliptus.

Apakah perbedaan cagar alam, suaka margasatwa, dan taman nasional?

Maluku dan Papua	54. TN Manuasela 55. Gunung Kelapat Mada 56. Gunung Sibela Lolobata 57. Gunung Sikela 58. Wae Bula 59. TN Wasur 60. Teluk Bintuni 61. Teluk Cenderawasih 62. Cagar Alam Gunung Lorentz 63. Pulau Kabroor 64. Pulau Dolok 65. Mamberamo 66. Jayawijaya 67. Cyclops 68. Arfak 69. Rouffaer 70. Jamursba-Mandi Sausapor 71. Tamrau	Kawasan lindung di Maluku dan Papua merupakan tempat perlindungan berbagai jenis cenderawasih, kuskus, kanguru pohon, dan walabi saham. Flora yang dilindungi berupa hutan hujan tropis, hutan rawa, dan hutan mangrove.

Sumber: *http://www.ditjenphka.go.id/kawasan/tn.php*

Keterangan:
TN = Taman Nasional

Tahukah kamu bagaimana pengelolaan konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia? Konservasi keanekaragaman hayati bertolak pada pengelolaan konservasi di tiga level keanekaragaman hayati, yaitu:
1. Level ekosistem.
2. Level jenis.
3. Level genetik.

Semuanya dilakukan secara terintegrasi dan komprehensif.

Aksi Peduli Lingkungan

Pahlawan Lingkungan

Kini kamu tahu betapa flora dan fauna amat berarti bagi kehidupan. Kerusakan lingkungan akan merusak keberadaan mereka. Jika kamu merasa ada sesuatu yang bisa kamu lakukan, seperti membersihkan sampah, penghijauan, atau pembersihan sungai, kamu bisa membentuk organisasi untuk melakukannya.

Dalam kegiatan ini, kamu akan membentuk organisasi pencinta lingkungan. Langkah-langkah yang perlu kamu lakukan sebagai berikut.

1. Bicarakan dengan teman-temanmu (tidak harus teman sekelas) dan lihatlah apakah mereka mau bergabung untuk membentuk organisasi pencinta lingkungan.
2. Cobalah memasang pengumuman (poster akan lebih bagus lagi) di papan pengumuman sekolah tentang visi dan misi organisasi yang akan kamu bentuk.
3. Setelah ada beberapa yang mau bergabung, persiapkan pertemuan dengan mencatat permasalahan lingkungan di daerahmu dan gagasan-gagasan yang perlu ditindaklanjuti.
4. Pada pertemuan pilihlah struktur organisasi. Yang paling utama ketua, sekretaris, bendahara, dan humas (publikasi).
5. Berilah nama organisasimu dengan nama yang unik, mudah diingat, dan menarik.
6. Kumpulkan uang untuk membeli barang-barang yang kamu perlukan. Uang dapat kamu peroleh dengan menjual barang-barang bekas, bekerja, mencari donatur, atau mencari sponsor.
7. Carilah informasi tentang bantuan yang disediakan oleh pemerintah, yayasan, atau organisasi pencinta alam dan cari juga informasi tentang peralatan yang dapat kamu pinjam.
8. Dapatkan izin dari pemerintah daerah untuk melaksanakan proyekmu.



Sumber: *Dokumen Penulis*

9. Cobalah menarik perhatian orang lain tentang kegiatan yang akan kamu lakukan. Mintalah anggota kelompokmu untuk menulis artikel di surat kabar, *pamflet*, atau poster yang bisa ditempel di tempat umum. Tunjukkan bagaimana kegiatanmu dapat memperbaiki kondisi lingkunganmu. Di atas adalah contoh poster tentang pembersihan sampah.
10. Kamu harus mempunyai jadwal pertemuan yang tetap sampai proyekmu terlaksana.
11. Setelah proyek pertemuan berjalan sukses, lanjutkan proyek-proyek selanjutnya. Dengan begitu, kamu akan menjadi pahlawan lingkungan.

Geo Info

Organisasi Pencinta Lingkungan Hidup

1. *Greenpeace*

Organisasi ini berpusat di Amsterdam, Belanda. Saat ini anggotanya sudah meliputi hampir seluruh dunia. *Greenpeace* merupakan organisasi pencinta lingkungan yang sangat gigih berjuang melawan tindakan yang dapat merusak lingkungan. Tidak jarang mereka harus berhadapan dengan pemerintahan suatu negara ketika memperjuangkan misinya.

GREENPEACE

Sumber: *www.greenpeace.org*

Anggota *Greenpeace* tergolong sangat berani. Mereka pernah menghadang kapal pengangkut limbah nuklir dengan hanya menggunakan perahu *boat*. Mereka juga sering bentrok dengan aparat suatu negara saat kampanye atau memprotes kebijakan suatu negara yang bertentangan dengan pelestarian lingkungan. Untuk mengenal organisasi ini lebih jauh silakan buka *website*-nya di *www.greenpeace.org.*

2. *Friends of The Earth International* (FOEI)

FOEI adalah sebuah federasi yang bergerak dalam pelestarian lingkungan hidup. Federasi ini beranggotakan tujuh puluh negara. Sama dengan *Greenpeace*, federasi ini berpusat di Amsterdam, Belanda. Kegiatan organisasi ini adalah memelopori gerakan cinta kepada Bumi sebagai satu-satunya planet yang dihuni manusia. FOEI mengajak warga dunia untuk menyelamatkan Bumi yang saat ini terancam kerusakan yang semakin nyata. Untuk mengetahui lebih dalam tentang FOEI bukalah *website*-nya di *www.foei.org.*

Friends of the Earth International

Sumber: *www.foei.org*

3. *World Wide Fund for Nature* (WWF)

WWF adalah sebuah organisasi lingkungan dunia yang bergerak dalam konservasi lingkungan hidup dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Organisasi ini sering mengadakan penelitian di bidang konservasi serta upaya perlindungan habitat flora dan fauna. WWF yang berpusat di Gland, Swiss juga membuka program di berbagai negara dunia termasuk Indonesia. Alamat WWF Indonesia adalah: Kantor Taman A9, Unit A-1 Jl. Mega Kuningan Jakarta 12950. Alamat *website*-nya di *www.wwf.or.id* untuk Indonesia dan *www.wwf.org* untuk internasional.

WWF

Sumber: *www.wwf.org*

4. **Wahana Lingkungan Hidup (Walhi)**

Walhi merupakan organisasi yang konsisten memperjuangkan kelestarian lingkungan. Semula, organisasi ini hanya memfokuskan pada masalah-masalah lingkungan. Namun, seiring dengan perkembangan politik, organisasi ini juga merambah masalah-masalah sosial. Ini sesuai dengan slogan mereka, yaitu ”Menuju Transformasi Sosial, Kedaulatan Rakyat, dan Keberlanjutan Kehidupan”. Organisasi ini beralamat di Jl. Tegal Parang Utara No. 14 Jakarta 12790. Untuk mengenal Walhi lebih dekat, kunjungi *website*-nya di *www.walhi.or.id.*

Sumber: *www.walhi.or.id*

5. **Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (KEHATI)**

KEHATI merupakan lembaga penyandang dana yang bersifat nirlaba, dalam upaya menjaga kelestarian keanekaragaman hayati Indonesia. Yayasan ini memfasilitasi segala upaya yang dilakukan kelompok masyarakat untuk meningkatkan kemampuan dalam hal konservasi dan pemanfaatan sumber daya hayati secara lestari dan adil. Yayasan ini beralamat di Gedung Patra Jasa Lantai 2 Jalan Gatot Subroto Kav. 32–34 Jakarta 12950. Kunjungi juga *website*-nya di *www.kehati.or.id.*

Sumber: *www.kehati.or.id*

6. **Yayasan Balikpapan Orang Utan Survival (BOS)**

BOS membantu reintroduksi orang utan sitaan di Stasiun Penelitian Wanariset di Kalimantan Timur. Yayasan ini dibentuk ketika Dr. Willie Smits, seorang ahli ekologi hutan tropis menemukan orang utan di pasar lokal. Yayasan ini mendukung program pendidikan pada masyarakat di mana habitat orang utan liar masih dapat ditemukan. *Website-nya* adalah *www.orangoetan.nl.*

Sumber: *www.orangoetan.nl*

Rangkuman

Selain manusia, flora dan fauna juga merupakan anggota biosfer. Keduanya sangat bermanfaat bagi manusia. Jadi seharusnyalah kita jaga agar keduanya tidak punah. Bukan hanya untuk kelestariannya saja, namun juga demi keseimbangan alam. Sejak mempelajari bab ini, kamu bisa berperan lebih baik dan bertindak lebih bijak terhadap alam. Belajarlah terus memahaminya. Nah, salin dan isilah rangkuman berikut dalam buku catatanmu untuk membantumu belajar tentang flora dan fauna!

A. Sebaran Flora dan Fauna di Dunia

1. Biom adalah
2. Persebaran flora dan fauna dapat lebih dikenal melalui biom. Ada beberapa biom di dunia ini, antara lain:
 a. Hutan hujan.
 1) Hutan hujan tropis.
 2) Hutan hujan iklim sedang.

b.
c. Padang rumput.
 1) Padang rumput tropis (sabana).
 2) Padang rumput iklim sedang.
d.
e.
f.

B. Persebaran Flora dan Fauna Indonesia

1. Persebaran flora di Indonesia dikelompokkan menjadi:
 a. Hutan hujan tropis.
 1) Hutan hujan pegunungan tinggi.
 2)
 3)
 4)
 5)
 6)
 7)
 8)
 9)
 10)
 b. Hutan monsun.
 1)
 2)
 c. Sabana.
2. Persebaran fauna di Indonesia dibagi menjadi tiga, yaitu:
 a. Fauna tipe Asia, contohnya: gajah, badak, banteng, harimau, orang utan, dan lain-lain.
 b.
 c.
3. Garis Wallace adalah
4. Garis Weber adalah

C. Hubungan Sebaran Flora dan Fauna dengan Kondisi Fisik

Persebaran flora dan fauna dipengaruhi oleh kondisi fisik yang ada di suatu wilayah. Kondisi fisik tersebut meliputi:

1. Iklim.
2. Tanah.
3.
4.

D. Identifikasi Kerusakan Flora dan Fauna

1. Kerusakan flora dan fauna akibat kegiatan manusia, yaitu:
 a. Pencemaran.
 b.
 c.
 d.
 e.
2. Dampak dari kerusakan flora dan fauna, yaitu:
 a. Ekosistem tidak seimbang.
 b.
 c.
 d.
 e.

3. Flora dan fauna dapat mengalami kerusakan atau kepunahan sebagai akibat pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan. Untuk melindungi beberapa flora dan fauna tertentu, pemerintah membuat kawasan berupa taman nasional. Berikut ini adalah taman nasional di Indonesia:
 a. Di Sumatra : TN. Gunung Leuser, TN. Way Kambas, TN. Dolok Sembelin.
 b. Jawa dan Bali :
 c. Kalimantan :
 d. Sulawesi :
 e. Nusa Tenggara :
 f. Maluku dan Papua :



Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Sebutkan jenis-jenis biom yang ada di permukaan Bumi ini!
2. Sebutkan ciri-ciri hutan yang ada di daerah tropis!
3. Apakah yang dimaksud dengan tundra?
4. Apakah hasil penjelajahan Alfred Russel Wallace di Indonesia pada tahun 1854 sampai 1962?
5. Apa yang kamu ketahui tentang sabana?
6. Di Indonesia terdapat beberapa jenis satwa. Sebutkan pembagian tipe fauna yang ada di Indonesia!
7. Sebutkan jenis-jenis satwa yang termasuk tipe Australia, peralihan, dan Asia!
8. Jelaskan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan flora dan fauna!
9. Sebutkan dampak kerusakan flora dan fauna bagi kehidupan!
10. Untuk melindungi flora dan fauna dilakukan dengan berbagai cara. Sebutkan upaya-upaya perlindungan yang dilakukan pemerintah!

B. *Belajar dari masalah.*

Penebangan liar (*illegal logging*) di kawasan hutan Kalimantan telah mengancam kelangsungan hidup orang utan. Beberapa kawasan hutan yang menjadi habitat orang utan di pulau itu telah mengalami kerusakan yang amat parah. Jumlah orang utan di pulau itu kini tinggal beberapa ekor saja. Orang utan yang masih tersisa pun kini hidup dalam ancaman kepunahan. Jika ini dibiarkan terus-menerus, bukan tidak mungkin orang utan tinggal sebuah dongeng.

Dari masalah tersebut, diskusikan dengan kelompokmu untuk menjawab beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Apa yang harus dilakukan pemerintah untuk menghentikan praktik-praktik *illegal logging*?
2. Adakah kemungkinan mengembalikan habitat orang utan seperti aslinya? Apa usaha yang harus dilakukan?

C. *Tugas.*

Guna meraih kompetensi dasar berupa menganalisis sebaran hewan dan tumbuhan, lakukan tugas berikut ini.

Flora dan Fauna di Indonesia

a. Tujuan: Mengetahui kondisi terkini flora dan fauna di Indonesia.

b. Alat dan Bahan:

1. Alat tulis.
2. Media massa seperti koran, majalah, internet, dan sebagainya.

c. Langkah Kerja:

1) Kumpulkanlah informasi dari berbagai sumber tentang keanekaragaman hayati di Indonesia.
2) Susunlah info tersebut dalam bentuk kliping.
3) Dari kliping tersebut lakukan analisis tentang perkembangan keanekaragaman hayati di Indonesia. Analisis tersebut antara lain:
 a) Bagaimanakah kondisi kelestarian flora dan fauna saat ini?
 b) Kegiatan apa sajakah yang dapat mengancam kelestarian flora dan fauna?
 c) Jelaskan upaya-upaya yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat untuk melindungi dan melestarikan flora dan fauna di Indonesia!

d. Kesimpulan:

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil analisis di atas! Diskusikan hasilnya dengan teman dan gurumu!

Bab III
Antroposfer



Manusia merupakan sumber daya yang sangat dinamis. Fenomena yang terjadi pada manusia dipelajari pada antroposfer. Saya ingin mengetahui pengertian antroposfer dan fenomena yang ada di dalamnya.



Saya akan mempelajari upaya-upaya yang dilakukan untuk mengumpulkan data kependudukan.



Saya akan melakukan analisis komposisi penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin serta bentuk piramida penduduk.



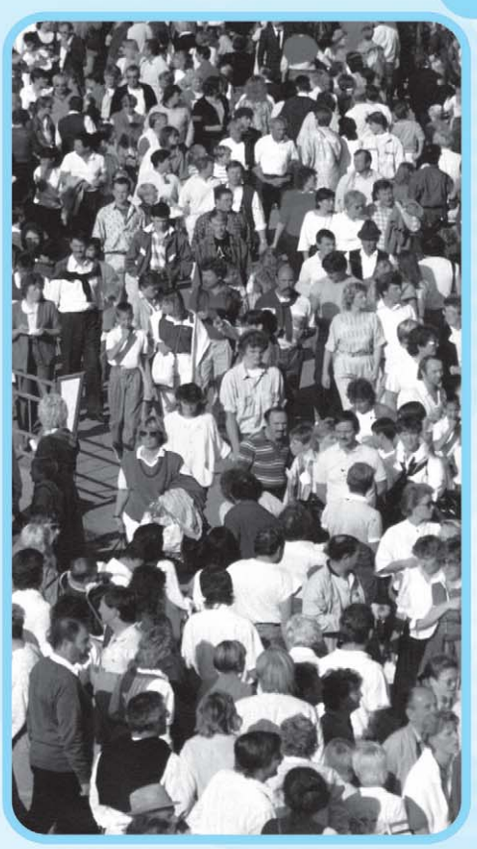
Saya akan menghitung rasio jenis kelamin dan angka ketergantungan penduduk Indonesia.



Saya akan mengidentifikasi kualitas penduduk berdasarkan indikator kesehatan, pendapatan, dan pendidikan penduduk.



Saya menjadi tahu kuantitas dan kualitas penduduk Indonesia, sehingga saya akan berusaha menjadi manusia yang berkualitas yang mampu berperan mengatasi masalah-masalah kependudukan di Indonesia.



Sumber: *Earth Our Home, halaman 120*

Sumber daya manusia yang berkualitas menentukan kemajuan suatu bangsa.

Penduduk dapat diibaratkan sebagai sebuah pisau bermata dua. Di satu sisi penduduk yang besar dan berkualitas akan menjadi aset yang sangat berharga untuk melaksanakan pembangunan. Tetapi sebaliknya penduduk yang besar tetapi rendah kualitasnya justru akan menjadi beban yang berat bagi pembangunan. Banyak bukti yang menunjukkan bahwa kemajuan suatu bangsa sebagian besar ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia, bukan oleh jumlah penduduk dan sumber daya alamnya. Bagaimanakah kualitas sumber daya manusia di Indonesia? Bagaimana pula komposisi penduduk di Indonesia? Nah, untuk lebih memahaminya, ikuti pembahasan materi berikut ini.

Peta Konsep

Kehidupan manusia dan segala aktivitasnya di permukaan Bumi dipelajari dalam antroposfer. Manusia merupakan makhluk di Bumi yang sangat dinamis dan cepat mengalami perubahan. Untuk mengetahui perubahan tersebut diperlukan berbagai data yang terkait dengan kependudukan. Selama ini kita mengenal adanya tiga cara pengumpulan data kependudukan, yaitu sensus, survei, dan registrasi penduduk. Data yang menyangkut penduduk dengan berbagai karakteristiknya merupakan salah satu data pokok yang amat diperlukan untuk perencanaan pembangunan di segala bidang. Misalnya kebutuhan akan sandang, pangan, papan, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain. Penyajian data kependudukan, selain dengan tabel juga digunakan piramida penduduk. Data yang diperoleh akan memberikan gambaran kuantitas dan kualitas penduduk di suatu wilayah.

Kata Kunci

antroposfer, sensus, survei, registrasi, piramida penduduk, kuantitas, kualitas

Manusia terbukti sebagai aktor utama dalam panggung dunia. Hal ini bisa terlontar karena manusia dengan segala kelebihannya bisa lebih dinamis dibandingkan dengan makhluk hidup lain. Selain itu, manusia adalah penghuni biosfer terbanyak yang tersebar di berbagai tempat di belahan Bumi kecuali Antartika. Lingkungan hidup manusia inilah yang disebut antroposfer.

Oleh karena dinamika manusia juga, antroposfer turut berubah. Ketika manusia bertambah, mau tidak mau antroposfer berubah sesuai pola hidup manusia. Berbagai upaya manusia untuk memenuhi kebutuhannya membuat dinamika lingkungan antroposfer semakin melaju. Nah, pada bab ini kamu akan diajak belajar mengenai antroposfer dan fenomena yang ada di dalamnya.

A. Definisi Antroposfer

Secara etimologi antroposfer terdiri atas dua kata, yaitu *antropo* yang berarti manusia dan *sphere* yang berarti lapisan. Jadi antroposfer dapat diartikan sebagai lapisan kehidupan manusia yang ada di permukaan Bumi dengan segala aktivitasnya.

Apakah yang dimaksud dengan aspek kuantitas dan kualitas penduduk?

Antroposfer terkait dengan sumber daya manusia yang ada di permukaan Bumi. Sumber daya manusia adalah seluruh kemampuan atau potensi penduduk yang berada di dalam suatu wilayah tertentu beserta karakteristik atau ciri demografis, sosial maupun ekonominya yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembangunan. Pembahasan antroposfer menyangkut potensi atau kemampuan penduduk serta permasalahan-permasalahan yang terkait dengan penduduk seperti jumlah penduduk, kepadatan penduduk, persebaran penduduk, migrasi, dan kualitas penduduk. Untuk menjelaskan hal tersebut ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek kuantitas dan kualitas penduduk.

Untuk menjelaskan kedua aspek tersebut diperlukan data-data yang terkait dengan kependudukan. Data apakah yang diperlukan? Bagaimanakah cara memperoleh data-data tersebut?

B. Pengumpulan Data Kependudukan

Data yang menyangkut penduduk dengan berbagai karakteristiknya merupakan salah satu data pokok yang amat diperlukan untuk perencanaan di segala bidang, misalnya: kebutuhan akan sandang, pangan, papan, pendidikan, kesehatan, dan lain sebagainya.

Data kependudukan dapat diperoleh dengan beberapa cara, antara lain sebagai berikut.

1. Sensus Penduduk

Sensus penduduk adalah keseluruhan proses pengumpulan, penyusunan, pengolahan, dan penerbitan data yang bersifat demografis, ekonomis, dan sosial dari suatu wilayah atau negara tertentu dan dalam waktu tertentu.

Mengapa sensus penduduk penting untuk dilakukan?

Berdasarkan tempat tinggal penduduk, sensus dibedakan menjadi:

a. *Sensus de jure*, yaitu pencacahan jiwa yang dilakukan di tempat penduduk tersebut tinggal secara resmi.
b. *Sensus de facto*, yaitu pencacahan jiwa di tempat mereka ditemukan oleh petugas lapangan.

Berdasarkan metode pengisiannya, sensus dibedakan menjadi:

a. *Metode Canvasser*, yaitu pelaksanaan sensus di mana petugas mendatangi tempat tinggal penduduk dan mengisi daftar pertanyaan. Keunggulan metode ini, data yang diperoleh lebih terjamin kelengkapannya dan penduduk sulit untuk memalsukan data. Sedangkan kekurangannya adalah waktu yang diperlukan lebih lama karena jumlah petugas yang terbatas dan wilayah yang luas.
b. *Metode Householder*, yaitu pelaksanaan sensus di mana pengisian daftar pertanyaan dilakukan oleh penduduk sendiri. Kelebihan cara ini adalah waktu yang diperlukan lebih cepat karena petugas tidak harus mendata satu per satu penduduk. Daftar pertanyaan dapat dikirimkan atau dititipkan pada aparat desa. Sedangkan kekurangannya adalah data yang diperoleh kurang terjamin kebenarannya karena ada kemungkinan penduduk tidak mengisi data sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Sensus penduduk dilakukan dalam jangka waktu 5 atau 10 tahun. Di Indonesia, sensus penduduk dilakukan setiap 10 tahun. Berikut ini data hasil sensus penduduk Indonesia tahun 1930 sampai tahun 2005.

Tabel 3.1 Sensus Penduduk Indonesia

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1.	1930	60.700.000
2.	1961	97.000.000
3.	1971	119.208.229
4.	1980	147.490.298
5.	1990	179.378.946
6.	2000	206.264.595
7.	2005	218.868.791*)

Sumber: *BPS tahun 2000*
Keterangan: **) hasil survei penduduk antarsensus (Supas)*

Mengapa pada tahun 1940 dan 1950 tidak dilaksanakan sensus penduduk?

Data sensus yang dikumpulkan meliputi karakteristik demografi, ketenagakerjaan, dan sosial budaya. Karakteristik demografi yang dikumpulkan adalah mengenai kelahiran, kematian, dan migrasi, serta riwayat kelahiran dan kematian anak dari wanita pernah kawin. Data yang dihimpun pada bidang ketenagakerjaan mencakup lapangan usaha, jenis pekerjaan, dan status pekerjaan. Sedangkan data sosial budaya mencakup tingkat pendidikan, kondisi tempat tinggal, dan kegiatan penduduk lanjut usia (lansia). Data-data dari sensus tersebut digunakan untuk perencanaan pembangunan di berbagai bidang. Hal tersebut sangat berperan penting untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembangunan, baik di bidang kependudukan, sosial budaya, dan ketenagakerjaan.

2. Registrasi Penduduk

Registrasi penduduk merupakan pencatatan yang terus menerus mengenai kejadian vital yang dialami penduduk berupa kelahiran, kematian, dan perpindahan. Registrasi penduduk didasarkan pada keputusan Presiden Nomor 52 Tahun 1977, ditujukan untuk membangun sistem pencatatan yang berlaku menyeluruh dan seragam di wilayah Indonesia.

Cakupan data yang diperoleh pada registrasi penduduk sangat bergantung pada kesadaran masyarakat untuk melaporkan kejadian vital yang terjadi dalam keluarga. Di negara-negara maju, pengumpulan data melalui registrasi umumnya tidak menemui masalah dan hambatan. Sebaliknya di negara-negara berkembang seperti Indonesia, umumnya data yang dicakup masih kurang lengkap karena banyak peristiwa yang tidak dilaporkan dan data kurang rinci sehingga kurang memadai untuk berbagai analisis kependudukan.

Penerangan pada masyarakat sangat diperlukan mengenai pentingnya melaporkan kejadian vital yang terjadi di rumah tangganya, sehingga dengan adanya keterbukaan dan penyempurnaan pelayanan akan membantu memberikan hasil pencatatan penduduk yang lebih baik. Data yang dihasilkan akan dapat digunakan sebagai pembanding dan pelengkap seri data kependudukan, baik dari hasil survei maupun sensus. Data tersebut juga dapat digunakan untuk menentukan kebijakan penduduk.

Menurutmu, mengapa data kependudukan dapat digunakan untuk menentukan kebijakan pemerintah? Berikan contoh kebijakan-kebijakan tersebut!

3. Survei Penduduk

Survei penduduk atau survei sampel merupakan pengumpulan data dari sebagian populasi yang pemilihan sampel atau respondennya dilakukan dengan metode statistik tertentu sehingga tetap dapat melakukan pendugaan atas populasinya. Survei dapat dilakukan kapan saja tanpa dibatasi oleh waktu.

Dengan survei dapat dilakukan penghematan atas biaya, tenaga, dan waktu, karena pengumpulan data hanya dari sebagian populasi. Pernyataan yang diajukan kepada responden dapat memuat jenis atau item yang amat rinci dan khusus. Dalam pemilihan sampel, yang harus diperhatikan adalah sampel harus mewakili populasi, harus mempunyai tingkat kebenaran (*reliability*) yang dapat diukur, harus sesuai dengan keadaan, dan harus efisien. Contohnya, Survei Penduduk Antar-Sensus (SUPAS), Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia, Survei Angkatan Kerja, dan lain sebagainya.

Teruslah ikuti perkembangan jumlah penduduk di Indonesia dengan mengakses situs *www.bps.go.id*.

C. Komposisi Penduduk

Manusia dikenal sebagai makhluk sosial, yang meskipun terdiri atas individu-individu yang berbeda tetapi tidak bisa hidup sendiri. Jadi, suatu hal yang naluriah jika terbentuk kelompok-kelompok dalam lingkungan manusia. Pengelompokan inilah yang juga mengubah dinamika antroposfer. Terbentuknya pengelompokan manusia didasarkan pada dua hal, yaitu hal yang alami (biologis) dan dari kepentingan maupun kondisi lingkungan. Persamaan kondisi lingkungan ataupun kepentingan menjadi kriteria terbentuknya kelompok.

Contoh pengelompokan antara lain pengelompokan penduduk berdasarkan ciri ekonomi meliputi jenis pekerjaan, lapangan pekerjaan, dan tingkat pendapatan. Data ini berguna untuk mengetahui tingkat kesejahteraan penduduk. Pengelompokan ini bermanfaat bagi pemerintah untuk perencanaan pembangunan guna meningkatkan kesejahteraan. Contoh pengelompokan bisa berdasarkan batas administrasi seperti desa, kota, kabupaten, dan provinsi. Setiap kriteria pengelompokan ini mempunyai tujuan untuk berbagai kemudahan.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2, halaman 46*

Gambar 3.1 *Sekelompok orang yang dapat dibedakan menurut umur dan jenis kelaminnya.*

Pengelompokan jenis lain, yaitu berdasarkan kondisi alami atau biologis. Pengelompokan ini dengan sendirinya ada sejak manusia lahir. Tahukah kamu kriteria apakah yang digunakan untuk pengelompokan tersebut? Perhatikanlah penghuni kelasmu. Kamu akan menemukan bahwa kalian berbeda dalam jenis kelamin. Kemudian perhatikan pula penghuni rumahmu atau penduduk di sekelilingmu, kamu akan menemukan mereka berbeda dari segi umur. Dari segi umur kamu bisa membedakan mana penduduk yang masih anak-anak, penduduk dewasa maupun penduduk usia lanjut. Sedangkan dari jenis kelamin, kamu bisa membedakan laki-laki dan perempuan. Nah, dua kriteria inilah yang termasuk kriteria alami. Dalam bidang kependudukan, dua kriteria ini menjadi dasar menyusun komposisi penduduk.

1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Bagi suatu daerah ataupun cakupan yang lebih luas yaitu negara, komposisi penduduk digunakan sebagai perencanaan pembangunan kependudukan sehingga dinamika penduduk bisa terdeteksi. Contoh sederhana, yaitu dari suatu data komposisi penduduk bisa diketahui kalau sebagian besar penduduk di suatu daerah tergolong usia sekolah.

Apakah manfaat mengetahui komposisi penduduk bagi dunia pendidikan?

Melihat kenyataan ini, maka langkah pembangunan bijak yang harus diambil oleh pemerintah adalah membangun infrastruktur dan fasilitas pendidikan. Itulah contoh sederhana mengapa penduduk perlu dikelompokkan dalam komposisi berdasarkan umur dan jenis kelamin. Kamu juga bisa mengetahui dinamika penduduk Indonesia dengan melihat komposisi penduduk Indonesia. Cermatilah data pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Jumlah Penduduk Indonesia Menurut Umur dan Jenis Kelamin pada Pertengahan Tahun 2006

No.	Kelompok Umur	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah Total
1.	0–4	11.535.998	11.118.148	22.654.146
2.	5–9	11.570.307	11.188.286	22.758.593
3.	10–14	11.145.790	10.791.513	21.937.303
4.	15–19	10.739.205	10.390.620	21.129.825
5.	20–24	10.665.333	10.308.040	20.973.373
6.	25–29	10.531.695	10.057.606	20.589.301
7.	30–34	9.812.957	9.366.116	19.179.073
8.	3 –39	8.896.142	8.255.674	17.151.816
9.	40–44	7.521.755	7.534.277	15.056.032
10.	45–49	6.321.784	6.863.584	13.185.368
11.	50–54	5.001.602	5.728.369	10.729.971
12.	55–59	3.460.894	3.809.545	7.270.439
13.	60–64	2.981.302	3.338.382	6.319.684
14.	65–69	2.433.871	2.881.559	5.315.730
15.	70–74	1.698.103	2.090.575	3.788.678
16.	75–79	988.639	1.228.434	2.217.073
17.	80 +	637.715	926.123	1.563.838
	Jumlah	**115.943.092**	**115.877.151**	**231.820.243**

Sumber: *U.S. Census Bureau, International Data Base*

Dari tabel komposisi penduduk pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa penduduk kelompok umur di bawah lima tahun (5–9 tahun) mempunyai jumlah terbanyak, sedang jumlah paling sedikit pada kelompok umur ≥ 80 tahun. Dari tabel tersebut juga tampak bahwa umur penduduk muda lebih banyak dibandingkan dengan penduduk tua. Ada kecenderungan bahwa kelompok umur makin tua, maka makin sedikit jumlahnya. Nah, sekarang cobalah ceritakan bagaimana dinamika penduduk Indonesia seperti yang digambarkan pada tabel di atas.

Mungkin akan terasa sulit bagimu mengetahui kondisi komposisi penduduk Indonesia melalui data yang disajikan dalam tabel. Nah, ternyata ada cara jitu untuk menggambarkan komposisi penduduk agar lebih mudah terbaca. Cara tersebut dengan piramida penduduk.

2. Piramida Penduduk

Komposisi penduduk suatu wilayah atau negara dapat disajikan dalam bentuk diagram yang berbentuk piramida. Piramida penduduk menyajikan data kependudukan dalam bentuk diagram batang yang menunjukkan komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin.

Tersusun dari garis atau koordinat vertikal yang digunakan untuk menyatakan golongan umur. Dimulai dari umur 0–4, 5–9, dan seterusnya hingga usia maksimal yang bisa dicapai oleh penduduk di suatu wilayah.

Jenis kelamin laki-laki di sebelah kiri, sedangkan golongan perempuan di sebelah kanan. Garis horizontal digunakan untuk menunjukkan jumlah, biasanya dalam jutaan, tetapi tergantung pada kuantitas penduduk.

Bentuk piramida penduduk berbeda-beda untuk setiap wilayah atau negara. Meskipun bentuknya berbeda-beda, pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi tiga. Masing-masing bentuk mencerminkan karakteristik penduduknya. Ketiga bentuk piramida penduduk itu sebagai berikut.

a. Berbentuk Segitiga (Limas)

Bentuk piramida penduduk ini menggambarkan sebagian besar penduduk berada dalam kelompok umur muda atau berciri ekspansif. Penduduk tumbuh cepat karena terjadi penurunan tingkat kematian bayi tetapi tingkat kelahiran masih tinggi. Piramida penduduk negara kita Indonesia, termasuk kelompok ini.

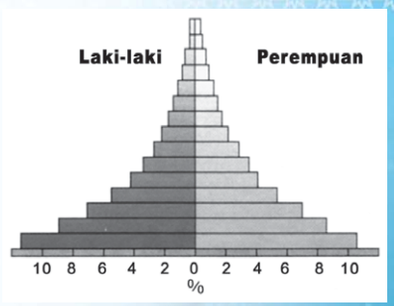
b. Berbentuk Sarang Tawon (Batu Nisan)

Bentuk piramida penduduk ini menggambarkan tingkat kelahiran yang lebih rendah dari tingkat kematian atau bersifat konstruktif. Penurunan tingkat kelahiran yang tajam menyebabkan pertumbuhan penduduk mengalami penurunan. Piramida penduduk ini memiliki umur median (pertengahan) sangat tinggi. Contoh: piramida penduduk negara Jerman, Belgia, dan Swiss

c. Bentuk Segi Empat

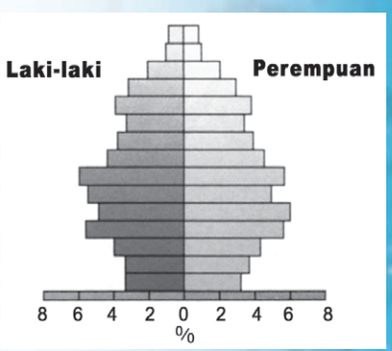
Bentuk piramida penduduk ini menggambarkan tingkat kelahiran yang hampir sama dengan tingkat kematian atau bersifat stasioner. Pertumbuhan penduduk cenderung tetap. Piramida ini menunjukkan jumlah penduduk muda, dewasa, dan tua hampir sama. Contoh: bentuk piramida penduduk Jepang dan Singapura serta beberapa negara yang tergolong maju.

Dengan melihat bentuk piramida penduduk, maka akan diketahui apakah negara itu bercirikan penduduk tua atau muda. Suatu negara disebut berpenduduk tua apabila sebagian besar penduduk di negara itu sudah berumur tua. Sedang suatu negara disebut berpenduduk muda apabila sebagian penduduk negara itu masih berumur muda. Carilah berbagai bentuk piramida, perhatikan tipe piramida penduduk tersebut untuk membandingkan negara berpenduduk muda dengan negara berpenduduk tua.



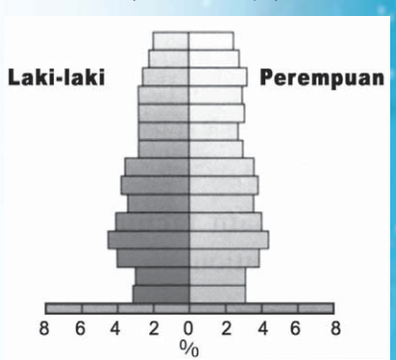
Sumber: *Earth Our Home, halaman 123*

Gambar 3.2 *Piramida penduduk berbentuk segitiga.*



Sumber: *Earth Our Home, halaman 123*

Gambar 3.3 *Piramida penduduk berbentuk sarang tawon (beralas sempit).*



Sumber: *Earth Our Home, halaman 123*

Gambar 3.4 *Piramida penduduk berbentuk segi empat.*



Geo Info

Apakah dasar yang digunakan untuk menentukan suatu negara berpenduduk tua atau muda? Pada umumnya penduduk negara maju tergolong penduduk tua, sedangkan penduduk negara berkembang tergolong penduduk muda. Dasar yang digunakan dalam penentuan suatu negara berpenduduk tua atau penduduk muda sebagai berikut.

1. Persentase jumlah penduduk yang berumur < 15 tahun, 15–64 tahun, dan > 65 tahun.

Umur (tahun)	Penduduk Tua	Penduduk Muda
0–14	$\leq$ 30%	$\geq$ 40%
15–64	$\geq$ 60%	$\leq$ 55%
> 65	$\geq$ 10%	$\leq$ 5%

Sumber: *U.S Census Bureau, International Data Base*

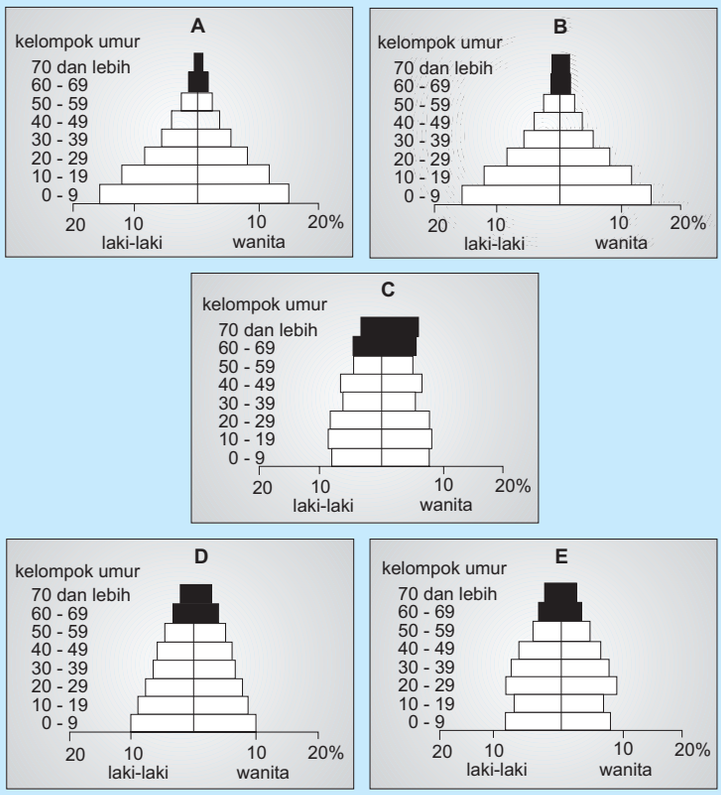
2. Umur median

Umur Median (tahun)	Kategori
$\leq$ 20	Penduduk muda
10–30	Penduduk muda–tua (*intermediate*)
$\geq$ 30	Penduduk tua

Sumber: *U.S Census Bureau, International Data Base*



Geo Aksi Individu



Sumber: *Dokumen Penulis*

Perhatikanlah kelima piramida penduduk di atas. Menurutmu, manakah wilayah yang menunjukkan proporsi penduduk berusia lebih dari 60 tahun yang paling rendah? Mana pula wilayah yang mempunyai penduduk muda terbanyak?

3. Pentingnya Mengetahui Komposisi Penduduk

Banyak hal tentang dinamika penduduk yang bisa dideteksi melalui piramida penduduk. Bukan hanya mengenai komposisi penduduk tetapi juga mengenai perbandingan antara jumlah laki-laki dan perempuan yang lebih dikenal dengan istilah *sex ratio* dan juga mengenai angka beban ketergantungan.

a. Rasio Jenis Kelamin *(Sex Ratio)*

Rasio jenis kelamin merupakan angka perbandingan jumlah penduduk laki-laki dengan jumlah penduduk perempuan. Berapa rasio jenis kelamin di kelasmu? Kamu dapat menentukannya dengan mudah. Caranya, hitung jumlah siswa laki-laki dengan jumlah siswa perempuan, kemudian bandingkan keduanya. Atau apabila ditulis rumusnya sebagai berikut.

$$\text{Rasio jenis kelamin} = \frac{\text{jumlah penduduk laki-laki}}{\text{jumlah penduduk perempuan}} \times 100$$

Misalnya, di kelasmu terdapat siswa laki-laki sebanyak 18 orang dan siswa perempuan sebanyak 20 orang, maka *sex ratio* adalah 90. Ini berarti jika ada 100 siswa perempuan maka ada 90 siswa laki-laki.

Besar kecilnya rasio jenis kelamin di suatu wilayah dipengaruhi beberapa faktor, yaitu rasio jenis kelamin pada kelahiran *(sex ratio birth)*, tingkat kematian antara penduduk laki-laki dengan perempuan, dan tingkat migrasi antara penduduk laki-laki dengan perempuan. Rasio jenis kelamin pada kelahiran di beberapa negara berkisar 103–105 bayi laki-laki per 100 bayi perempuan pada saat lahir.

Cobalah hitung *sex ratio* penduduk Indonesia berdasarkan data pada tabel 3.2. Mengapa rasio jenis kelaminnya kurang dari 100?

b. Angka Beban Tanggungan *(Dependency Ratio)*

Penduduk tidak produktif menjadi tanggungan penduduk produktif. Siapa yang dianggap penduduk produktif dan tidak produktif? Dalam komposisi penduduk menurut kelompok umur, penduduk dapat dibagi menjadi tiga kelompok umur besar. Ketiga kelompok yang dimaksud sebagai berikut.

1) Kelompok umur muda ($\leq$14 tahun).
2) Kelompok umur dewasa (15–64 tahun).
3) Kelompok umur tua ($\geq$65 tahun).



Sumber: *Earth Our Home, halaman 140*

Gambar 3.5 *Penduduk umur tua menjadi tanggungan penduduk produktif.*

Kelompok umur muda dan umur tua merupakan penduduk tidak produktif, sedang kelompok umur dewasa merupakan penduduk yang produktif. Jadi, penduduk kelompok umur muda dan umur tua dianggap menjadi beban tanggungan penduduk kelompok produktif.

Angka beban tanggungan (ABT) atau *dependency ratio* menunjukkan jumlah penduduk tidak produktif yang menjadi tanggungan penduduk produktif dalam 100 jiwa. Penentuan besarnya ABT di suatu wilayah dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut.

$$\text{ABT} = \frac{\text{jumlah penduduk umur tidak produktif}}{\text{jumlah penduduk umur produktif}} \times 100\%$$

atau

$$\text{ABT} = \frac{\text{jumlah penduduk umur} \leq 14 \text{ tahun} + \text{jumlah penduduk umur} \geq 65 \text{ tahun}}{\text{jumlah penduduk umur 15–64 tahun}} \times 100\%$$

$$= \frac{P_{\leq 14} + P_{\geq 65}}{P_{15-64}} \times 100\%$$

Contoh soal:

Komposisi penduduk berdasarkan kelompok di Desa Tani Jaya sebagai berikut.

a. Jumlah penduduk umur muda ($\leq$ 14 tahun) = 1.120.
b. Jumlah penduduk umur dewasa (15–64 tahun) = 1.750.
c. Jumlah penduduk umur tua ($\geq$ 64 tahun) = 130.

Berapakah angka beban tanggungan (ABT) di Desa Tani Jaya?

Penyelesaian:

$$\text{ABT} = \frac{P_{\leq 14} + P_{\geq 65}}{P_{15-64}} \times 100\%$$

$$= \frac{1.120 + 130}{1.750} \times 100\% = 71\%$$

Angka beban tanggungan (ABT) di Desa Tani Jaya adalah 71% yang berarti setiap 100 penduduk produktif harus menanggung sebanyak 71 penduduk tidak produktif. Nah, sekarang cobalah hitung angka beban tanggungan (ABT) penduduk Indonesia berdasarkan data pada tabel 3.2.



D. Kualitas Penduduk Indonesia

Kualitas penduduk atau mutu sumber daya manusia sangat berpengaruh terhadap tingkat kemajuan suatu negara. Hal ini terkait dengan kemampuan penduduk untuk mengolah dan memanfaatkan sumber daya alam yang dimiliki untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Kualitas penduduk suatu negara dapat diketahui dari faktor-faktor yang memengaruhinya, yaitu tingkat pendapatan penduduk, tingkat pendidikan, dan tingkat kesehatan.



1. Tingkat Pendapatan Penduduk

Tingkat pendapatan penduduk diukur dari besarnya pendapatan per kapita. Pendapatan per kapita adalah pendapatan yang diperoleh rata-rata penduduk dalam waktu satu tahun. Pendapatan per kapita dapat mencerminkan tingkat kesejahteraan dan kemajuan perekonomian suatu negara. Semakin tinggi pendapatan per kapita, semakin tinggi kesejahteraan penduduknya karena dapat memenuhi kebutuhan pangan, sandang, papan, kesehatan, pendidikan, dan kebutuhan yang lain secara layak.

Pendapatan per kapita, dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{PCI} = \frac{\text{GNP}}{\text{P}}$$

Keterangan:
PCI : *Capita Income* (Pendapatan per kapita)
GNP : *Gross National Product* (Pendapatan Nasional Penduduk)
P : Jumlah penduduk.

Bank Dunia (World Bank) telah membuat klasifikasi negara-negara berdasarkan tinggi rendahnya pendapatan per kapita ke dalam lima kategori.

a. Kelompok negara berpendapatan rendah (*low income economies*), yaitu negara-negara yang memiliki PNB per kapita US$520 atau kurang.
b. Kelompok negara berpendapatan menengah ke bawah (*lower–middle income economies*), yaitu negara-negara yang mempunyai PNB per kapita antara US$521 sampai US$1,740.

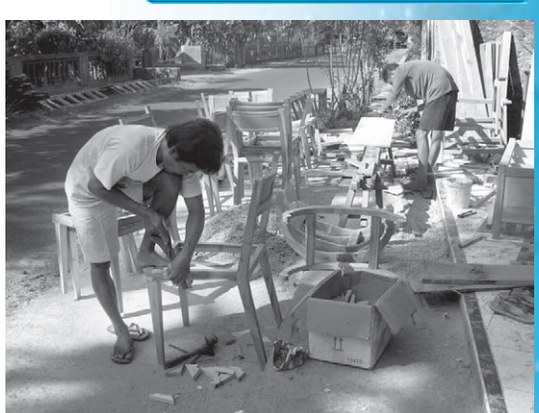
c. Kelompok negara berpendapatan menengah (*middle income economies*), yaitu negara-negara yang mempunyai PNB per kapita antara US$1,741 sampai US$2,990.
d. Kelompok negara berpendapatan menengah ke atas (*upper–middle income economies*), yaitu negara-negara yang mempunyai PNB per kapita antara US$2,991 sampai US$4,870.
e. Kelompok negara berpendapatan tinggi (*high income economies*), yaitu negara-negara yang mempunyai PNB per kapita antara US$4,871 sampai US$25,480 bahkan lebih.

Menurut BPS, pendapatan per kapita penduduk Indonesia pada tahun 2005 adalah 1,308 dolar Amerika Serikat, mengalami kenaikan dari tahun 2004 yang berjumlah 1,066 dolar Amerika Serikat. Berdasarkan *World Bank*, pendapatan per kapita Indonesia masuk dalam kriteria *lower middle economies* atau kelompok negara berpendapatan menengah ke bawah.

Mengapa pendapatan penduduk di Indonesia masih rendah? Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Sampai saat ini sumber daya alam tersebut belum sepenuhnya dapat digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk. Sumber-sumber kekayaan negara masih banyak yang dikelola oleh pihak asing sehingga pendapatan negara masih rendah. Selain itu, jumlah penduduk yang besar dan pertambahan penduduk yang tinggi merupakan permasalahan tersendiri bagi pemerataan pembangunan dan peningkatan pendapatan per kapita.

Kapankah Indonesia akan masuk menjadi negara berpendapatan tinggi? Bagaimana menurutmu?

Berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk meningkatkan pendapatan per kapita, antara lain dengan meningkatkan keterampilan penduduk agar dapat membuka lapangan kerja sendiri, sehingga tidak bergantung pada orang lain. Selain itu, penyediaan lapangan kerja baru untuk mengurangi jumlah pengangguran, serta menekan laju pertumbuhan penduduk dengan pelaksanaan program Keluarga Berencana (KB). Dengan usaha-usaha tersebut diharapkan pendapatan nasional akan meningkat dan kesejahteraan juga akan meningkat.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 3.6 *Pengembangan sektor wirausaha untuk mengurangi pengangguran.*

2. Tingkat Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu kunci utama untuk mencapai kemajuan suatu negara. Cepat atau lambatnya suatu negara dalam meningkatkan kemajuan ekonominya sangat tergantung pada keberhasilan negara tersebut memberikan pendidikan kepada penduduknya. Semakin tinggi tingkat pendidikan penduduk, menunjukkan semakin tingginya kualitas penduduk di negara tersebut. Pendidikan akan meningkatkan kemampuan penduduk untuk mengolah sumber daya alam yang dimiliki sehingga akan meningkatkan kesejahteraan penduduk.

Berikut ini data yang menunjukkan tingkat pendidikan penduduk Indonesia berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2003.

No.	Tingkat Pendidikan	Persentase (%)
1.	Tidak/Belum Pernah Sekolah	8,5
2.	Belum tamat SD/MI	21,87
3.	Tamat SD/MI	33,42
4.	Lulus SMP/MTs	16,65
5.	Tamat SMA/SMK/MA	16,17
6.	Lulus Perguruan Tinggi	3,39

Sumber: *Data SUSENAS Tahun 2003*

Berdasarkan data di atas tampak bahwa kualitas penduduk Indonesia dari segi pendidikan masih tergolong rendah. Rendahnya kualitas pendidikan ini di antaranya disebabkan oleh:

a. Tingkat pendapatan penduduk rendah
Rendahnya kemampuan ekonomi orang tua menyebabkan adanya kesulitan untuk membiayai sekolah anak-anaknya. Walaupun sudah ada berbagai program bantuan pendidikan untuk keluarga tidak mampu, namun belum semuanya terjangkau bantuan pemerintah. Anak-anak lebih diarahkan untuk mencari tambahan penghasilan dibandingkan untuk sekolah.

b. Tidak seimbangnya jumlah murid dengan sarana dan prasarana pendidikan
Di daerah-daerah yang aksesibilitasnya tidak mudah, sangat sedikit jumlah sekolah dan tenaga pengajar. Rendahnya layanan pendidikan ini juga dipengaruhi oleh topografi wilayah dan adanya permasalahan antarberbagai kelompok masyarakat.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 3.7 *Pendidikan harus diberikan sejak dini.*

c. Masih kurangnya kesadaran orang tua untuk menyekolahkan anak-anaknya.
Ada beberapa orang tua yang tidak memahami pentingnya pendidikan, sehingga tidak mau mengeluarkan uang untuk membiayai pendidikan anak-anaknya.

Upaya apakah yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan penduduk?

3. Tingkat Kesehatan

Kualitas penduduk dalam hal kesehatan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kinerja dan produktivitas seseorang. Tinggi rendahnya tingkat kesehatan penduduk suatu negara dapat dilihat dari besarnya angka kematian bayi dan ibu pada saat melahirkan. Semakin rendah angka kematian bayi dan ibu pada saat melahirkan, berarti semakin baik tingkat kesehatan penduduk.

Menurut BPS, pada tahun 2005 tingkat kematian bayi di Indonesia masih tergolong tinggi, yaitu 35 per 1.000 kelahiran hidup. Angka tersebut telah mengalami penurunan dari 51 per 1.000 pada tahun 1990. Begitu pula angka kematian ibu saat melahirkan juga mengalami penurunan dari 450 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 1990 menjadi 307 pada tahun 2005. Angka kematian bayi dan ibu pada saat melahirkan tersebut menunjukkan tingkat kesehatan penduduk yang masih rendah.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 3.8 *Posyandu merupakan upaya meningkatkan kesehatan ibu dan anak.*

Rendahnya tingkat kesehatan penduduk ini, antara lain disebabkan masih banyaknya lingkungan yang kurang sehat yang memudahkan penyebaran berbagai penyakit menular. Untuk itu diperlukan kesadaran penduduk untuk selalu menjaga kesehatan diri dan lingkungannya. Selain itu, rendahnya tingkat kesehatan penduduk juga disebabkan oleh terbatasnya layanan kesehatan oleh tenaga medis terutama di daerah-daerah pedesaan yang terpencil. Di Indonesia penduduk yang mendapatkan pelayanan kesehatan baru sekitar 43%. Sedangkan sisanya belum mendapatkan pelayanan kesehatan secara optimal.

Untuk meningkatkan tingkat kesehatan penduduk, pemerintah melakukan berbagai upaya di antaranya melaksanakan program perbaikan gizi, khususnya untuk anak-anak balita. Program ini dilaksanakan bersamaan dengan posyandu yang telah digalakkan di daerah pedesaan. Di Indonesia, anak balita gizi buruk tahun 2004/2005 berjumlah 1,8 juta jiwa dan meningkat menjadi 2,3 juta jiwa pada periode 2005/2006. Hal ini memerlukan perhatian khusus dari pemerintah agar permasalahan tersebut dapat diatasi dan generasi yang akan datang menjadi generasi yang berkualitas.



Sumber: *www.elsam.or.id*

Gambar 3.9 *Banyaknya balita penderita gizi buruk mengindikasikan rendahnya tingkat kesehatan.*

Upaya lain yang dilakukan dengan peningkatan kesadaran penduduk untuk berperilaku hidup sehat. Selain itu, penambahan sarana dan prasarana kesehatan juga diperlukan untuk meratakan pelayanan kesehatan di seluruh lapisan masyarakat. Upaya nonmedis juga harus dilakukan melalui program penyediaan air bersih dan perbaikan sanitasi lingkungan, berupa pembangunan jamban keluarga, pembuatan sumur, penyediaan tempat pembuangan sampah, dan lain sebagainya.

Coba kamu amati tingkat kesehatan di daerahmu. Apakah tersedia sarana dan prasarana medis yang memadai? Adakah penyuluhan kesehatan dari pemerintah setempat?

Rangkuman

Setelah kamu memahami materi pada bab ini, salin dan isilah rangkuman berikut dalam buku catatanmu!

A. Definisi antroposfer

Antroposfer adalah

B. Pengumpulan Data Kependudukan

1. Pengumpulan data penduduk dapat dilakukan dengan:
 a.
 b.
 c.
2. Sensus adalah
3. Berdasarkan tempat tinggal penduduk, sensus dibedakan menjadi:
 a. Sensus *de jure*, yaitu
 b.
4. Berdasarkan metode pengisiannya, sensus dibedakan menjadi:
 a. Metode *householder*, yaitu
 b.
5. Registrasi penduduk adalah
6. Survei penduduk adalah

C. Komposisi Penduduk

1. Untuk membuat piramida penduduk, data jumlah penduduk dikelompokkan menurut . . . dan
2. Piramida penduduk adalah
3. Piramida penduduk dibedakan menjadi tiga, yaitu:
 a.
 b. Berbentuk sarang tawon.
 c.
4. Rasio jenis kelamin menjelaskan tentang
5. Angka beban tanggungan adalah

D. Kualitas Penduduk

Kualitas penduduk dapat dilihat dari berbagai indikator, yaitu:

a. Tingkat pendapatan penduduk.
b.
c.



Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apakah yang kamu ketahui tentang antroposfer?
2. Sebutkan cara-cara pengumpulan data kependudukan!
3. Sebutkan jenis-jenis sensus berdasarkan tempat tinggal penduduk!
4. Jelaskan indikator-indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas penduduk!
5. Bagaimanakah kualitas penduduk Indonesia?
6. Usaha apakah yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan tingkat kesehatan penduduk?
7. Mengapa kita perlu mengetahui komposisi penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin?
8. Sebutkan jenis-jenis piramida penduduk serta jelaskan kondisi yang digambarkannya!
9. Apakah yang dimaksud dengan piramida penduduk muda?
10. Jumlah penduduk di Desa X adalah 2.500 orang. Penduduk laki-laki berjumlah 1.000 orang dan penduduk perempuan sebanyak 1.500 orang. Hitunglah *sex ratio* penduduk di desa tersebut!

B. *Belajar dari masalah.*

a. Tujuan: Mengetahui komposisi penduduk daerah setempat.
b. Sumber data: Data kependudukan kelurahan/desa setempat.
c. Langkah kerja:
 1) Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–10 orang.
 2) Mintalah surat pengantar dari kepala sekolah untuk berkunjung ke kantor kelurahan tempat tinggalmu!

3) Mintalah data kependudukan mencakup jumlah penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin!
4) Masukkan data yang kamu peroleh ke dalam tabel seperti contoh berikut!

Kelompok Umur	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah Total
0–4			
5–9			
10–14			
15–19			
20–24			
25–29			
30–34			
35–39			
40–44			
45–49			
50–54			
55–59			
60–64			
65 ke atas			

5) Dari tabel yang telah kamu buat, sajikan dalam bentuk piramida penduduk!

d. Analisis:
1) Bagaimana perbandingan jumlah penduduk laki-laki dan perempuan?
2) Bagaimana bentuk piramida yang kamu buat? Jelaskan!
3) Berapa *dependency ratio* penduduk di desa tersebut? Jelaskan!

e. Kesimpulan:
Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang kamu buat. Presentasikan hasilnya di depan kelas!

C. *Tugas.*
Buatlah kliping mengenai kualitas penduduk Indonesia, yang terkait dengan tingkat kesehatan, pendidikan, dan pendapatan penduduk. Dari hasil kliping yang kamu buat, berilah kesimpulan mengenai kualitas penduduk Indonesia secara umum. Diskusikan hasilnya dengan teman dan gurumu!

Bab IV
Dinamika Penduduk



Kehidupan manusia di muka Bumi selalu mengalami perubahan. Dinamika perubahan kehidupan manusia akan berpengaruh terhadap kesejahteraan hidup. Untuk mengetahui perubahannya, saya akan mempelajari dinamika penduduk dan faktor-faktor yang memengaruhinya.



Saya akan menghitung pertumbuhan penduduk suatu wilayah berdasarkan tingkat kelahiran, kematian, dan migrasi. Saya juga akan memprediksi jumlah penduduk di masa datang dengan rumus proyeksi penduduk.



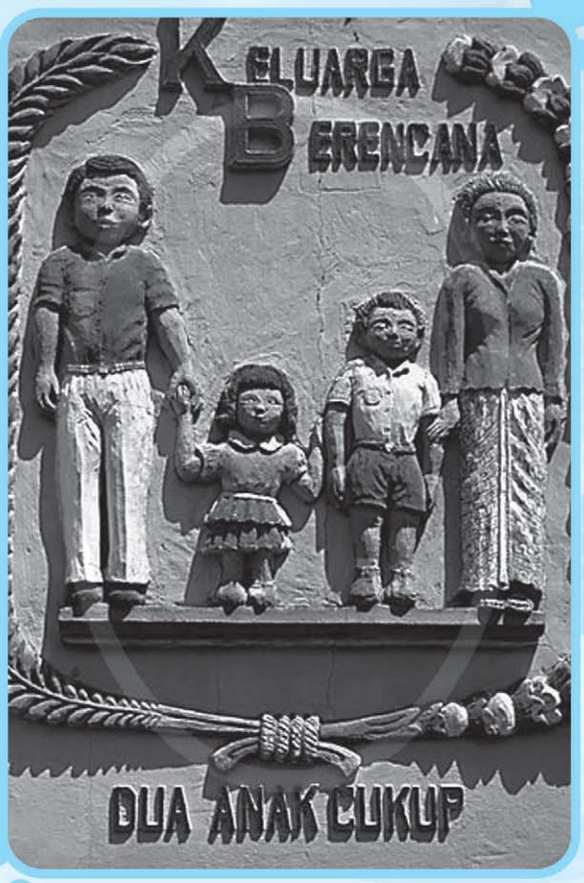
Saya akan mencari informasi mengenai dampak dari pertumbuhan penduduk yang tinggi dan mobilitas penduduk pada suatu wilayah.



Saya akan menyajikan informasi kependudukan dalam bentuk tabel, grafik/diagram, dan peta.



Akhirnya, saya memahami bahwa pertumbuhan penduduk yang tidak dikendalikan akan menimbulkan berbagai masalah. Saya akan turut berperan serta dalam perencanaan kependudukan, agar kehidupan manusia di masa mendatang lebih sejahtera.



Sumber: *www.picturecontact.com*

Keluarga berencana, upaya pemerintah mengendalikan jumlah penduduk.

Tahukah kamu, apakah tujuan slogan di atas? Slogan tersebut merupakan salah satu program pemerintah untuk mengendalikan jumlah penduduk melalui program keluarga berencana. Mengapa jumlah penduduk perlu dikendalikan?

Setiap menit, bahkan setiap detik penduduk di dunia ini mengalami pertambahan dengan terjadinya kelahiran dan mengalami pengurangan dengan kematian. Jumlah penduduk dunia saat ini diperkirakan lebih dari 6,5 miliar penduduk dan sebagian besar ada di negara-negara sedang berkembang, termasuk Indonesia.

Peta Konsep

Dinamika penduduk merupakan perubahan jumlah penduduk yang disebabkan oleh faktor kelahiran, kematian, dan migrasi. Perubahan tersebut terjadi terus-menerus dari tahun ke tahun, akibatnya jumlah penduduk mengalami perubahan secara dinamis. Untuk mengetahui perubahan jumlah penduduk dapat dilihat dari besarnya pertumbuhan penduduk. Sedangkan untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa yang akan datang dihitung dengan menggunakan proyeksi penduduk. Hal ini penting dilakukan untuk perencanaan pembangunan, khususnya di bidang kependudukan. Pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali menyebabkan terjadi ledakan penduduk yang pada akhirnya menimbulkan berbagai masalah kependudukan.

Kata Kunci

dinamika penduduk, kelahiran, kematian, migrasi, pertumbuhan penduduk, proyeksi penduduk, ledakan penduduk

Di mana pun tempat di Bumi ini, suatu kelahiran maupun kematian merupakan fenomena alami yang kapan saja bisa terjadi. Kelahiran dan kematian menjadi bagian dari dinamika penduduk suatu wilayah. Begitu juga dengan migrasi penduduk. Ketiga angka dari parameter ini akan menggambarkan dinamika penduduk sekaligus menggambarkan permasalahan-permasalahan penduduk yang mungkin timbul. Untuk mengetahui perkembangan jumlah penduduk dapat dilihat dari pertumbuhan penduduk.

A. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk merupakan keseimbangan yang dinamis antara kekuatan-kekuatan yang menambah dan kekuatan-kekuatan yang mengurangi jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk menunjukkan perkembangan jumlah penduduk di suatu wilayah selama periode waktu tertentu.

Angka kelahiran dan kematian merupakan faktor alami yang memengaruhi pertumbuhan penduduk di suatu wilayah. Selain faktor alami tersebut, ada juga faktor nonalami yang memengaruhi pertumbuhan penduduk seperti migrasi, baik migrasi lokal maupun migrasi internasional.



Sumber: *Earth Our Home, halaman 128*

Gambar 4.1 *Tingkat kelahiran memengaruhi pertumbuhan penduduk.*

1. Kelahiran atau Fertilitas

Fertilitas dalam pengertian demografi adalah kemampuan riil seorang wanita untuk melahirkan, yang dicerminkan dalam jumlah bayi yang dilahirkan. Kelahiran menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk. Beberapa ukuran dasar fertilitas yang sering digunakan sebagai berikut.

a. Angka Kelahiran Kasar atau (*Crude Birth Rate*/CBR)

Angka kelahiran kasar merupakan penentuan tingkat kelahiran bayi tanpa membeda-bedakan golongan dan umur dalam satu tahun dari setiap 1.000 orang penduduk suatu wilayah. Angka kelahiran seperti ini dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1.000$$

Keterangan:
CBR = Angka kelahiran kasar.
B = Jumlah kelahiran selama 1 tahun.
P = Jumlah penduduk.

Contoh soal:
Desa Tegalwangi pada tahun 2005 berpenduduk 7.000 jiwa. Jumlah kelahiran pada tahun yang sama adalah 147 bayi. Berapakah angka kelahiran kasarnya?

Penyelesaian:

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1.000$$

$$= \frac{147}{7.000} \times 1.000$$

$$= 21 \text{ jiwa}$$

Angka kelahiran kasar Desa Tegalwangi pada tahun 2005 adalah 21 jiwa. Hal ini berarti di tahun 2005, dari setiap 1.000 penduduk Desa Tegalwangi terjadi kelahiran sejumlah 21 bayi.

Tahukah kamu, mengapa metode di samping disebut perhitungan angka kelahiran kasar? Perhitungan ini tidak memisahkan penduduk laki-laki dan perempuan. Juga tidak berdasarkan usia. Oleh karena itu, perhitungan ini disebut perhitungan kelahiran kasar.

b. Angka Kelahiran Menurut Umur (*Age Specific Fertility Rate*/ ASFR)

Perhitungan angka kelahiran yang mempertimbangkan umur dan jenis kelamin disebut angka kelahiran menurut kelompok umur atau *Age Specific Fertility Rate* (ASFR). ASFR menunjukkan jumlah kelahiran dari setiap seribu wanita pada kelompok umur tertentu selama setahun. Untuk menentukan angka kelahiran menurut kelompok umur tertentu digunakan rumus sebagai berikut.

$$ASFR_x = \frac{B_x}{P_x} \times 1.000$$

Keterangan:
$ASFR_x$ = Angka kelahiran menurut kelompok umur x tahun.
B_x = Jumlah kelahiran dari wanita kelompok umur x tahun selama setahun.
P_x = Jumlah penduduk wanita kelompok umur x tahun.

Contoh soal:
Penduduk wanita kelompok umur 25–30 tahun di Desa Tegalwangi pada tahun 2005 berjumlah 900 jiwa. Jumlah kelahiran dari wanita kelompok tersebut 45 bayi. Berapa angka kelahiran dari wanita kelompok umur tersebut?

Penyelesaian:

$$ASFR_x = \frac{B_x}{P_x} \times 1.000$$

$$= \frac{45}{900} \times 1.000 = 50 \text{ jiwa}$$

Angka kelahiran dari wanita kelompok umur 25–30 tahun di Desa Tegalwangi pada tahun 2005 adalah 50 jiwa. Hal ini berarti dari setiap 1.000 wanita kelompok umur 25–30 tahun terjadi kelahiran 50 bayi.

Mengapa di negara maju angka kelahiran pada umumnya lebih rendah dibandingkan di negara berkembang?

Apakah angka kelahiran kasar di negara berkembang dan negara maju sama? Berdasarkan penelitian yang dilakukan PBB, menunjukkan angka kelahiran kasar di negara berkembang lebih tinggi dibanding negara maju. Nah, berikut ini adalah besarnya perbandingan angka kelahiran di negara berkembang dan negara maju.

Tabel 4.1 Klasifikasi Angka Kelahiran Kasar (CBR)

Kategori Negara	Angka Kelahiran Kasar (per 1.000 penduduk)
Negara maju	11
Negara berkembang	24
Dunia	21

Sumber: *demography.anu.edu.au*

Mengapa angka kelahiran di setiap wilayah tidak sama? Tentu ada faktor-faktor yang memengaruhinya. Apa saja itu?

1) Perkawinan di usia muda.
 Perkawinan di usia muda biasanya terjadi di daerah pedesaan, karena banyak orang tua yang merasa malu apabila anak gadisnya yang menginjak dewasa belum mendapatkan jodoh. Wanita yang kawin di usia muda mempunyai kesempatan melahirkan lebih lama sehingga kemungkinan mendapatkan anak lebih banyak.
2) Anggapan bahwa banyak anak berarti banyak rezeki.
 Penilaian orang tua yang menganggap anak mendatangkan rezeki, sehingga mereka berkeinginan untuk mempunyai banyak anak agar mendapatkan banyak rezeki.
3) Kebutuhan tenaga kerja.
 Untuk mengolah lahan pertanian yang luas, para petani membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Agar biaya yang dikeluarkan lebih hemat, mereka akan mempekerjakan anggota keluarga, terutama anak-anaknya.
4) Kurangnya informasi tentang keluarga berencana.
 Banyak pasangan suami istri yang kurang mendapatkan informasi tentang pentingnya perencanaan dalam keluarga, sehingga mereka kurang memperhitungkan dampak dan konsekuensi dari jumlah anak yang banyak.
5) Keinginan memperoleh anak laki-laki.
 Beberapa golongan masyarakat menganggap bahwa anak laki-laki sebagai penentu status dan penerus nama keluarga. Di beberapa kasus, banyak pasangan suami istri yang akan berusaha terus-menerus tidak membatasi kelahiran sampai mendapatkan anak laki-laki.

Sedangkan faktor-faktor yang menghambat kelahiran (anti-natalitas), antara lain:
1) Pelaksanaan program keluarga berencana.
2) Adanya undang-undang perkawinan yang membatasi usia pernikahan, untuk wanita minimal 16 tahun dan laki-laki minimal berusia 19 tahun.
3) Adanya anggapan anak menjadi beban keluarga.

Faktor-faktor yang memengaruhi tingginya angka kelahiran, yaitu:
1. Perkawinan di usia muda.
2. Anggapan bahwa banyak anak berarti banyak rezeki.
3. Kebutuhan tenaga kerja.
4. Kurangnya informasi tentang keluarga berencana.
5. Keinginan memperoleh anak laki-laki.

4) Adanya pembatasan tunjangan anak untuk pegawai negeri, yaitu tunjangan yang diberikan hanya sampai anak ke 2.
5) Penundaan usia perkawinan.

2. Kematian atau Mortalitas

Kematian atau mortalitas adalah hilangnya tanda-tanda kehidupan manusia secara permanen. Secara otomatis, kematian akan menyebabkan jumlah penduduk berkurang. Seseorang tidak akan mengetahui kapan ia mati. Kadang kematian terjadi saat manusia masih bayi, ketika umur dewasa, atau sudah tua. Tinggi rendahnya tingkat kematian ditunjukkan oleh jumlah kematian penduduk dalam setahun. Tingkat kematian penduduk di suatu wilayah dapat dibedakan sebagai berikut.

a. Angka Kematian Kasar atau *Crude Death Rate* (CDR)

Angka kematian kasar (CDR) menunjukkan jumlah orang yang mati dalam setiap 1.000 penduduk di suatu wilayah.
CDR dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$CDR = \frac{D}{P} \times 1.000$$

Keterangan:
CDR = Angka kematian kasar.
D = Jumlah kematian dalam setahun.
P = Jumlah penduduk.

Contoh soal:
Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 berpenduduk 5.600 jiwa. Kematian di desa ini pada tahun yang sama adalah 112 jiwa. Berapakah angka kematian kasar di Desa Sekar Mulia?

Penyelesaian:

$$CDR = \frac{D}{P} \times 1.000$$

$$= \frac{112}{5.600} \times 1.000 = 20 \text{ jiwa}$$

Angka kematian kasar di Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 adalah 20 jiwa. Ini menunjukkan bahwa dari setiap 1.000 penduduk terjadi kematian sebanyak 20 orang selama tahun 2005.

Angka kematian setiap wilayah tentu berbeda-beda. Demikian juga untuk setiap negara. Angka kematian kasar negara maju lebih sedikit dibanding dengan negara berkembang. Hal dibuktikan dengan hasil penelitian PBB yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Mengapa di negara berkembang angka kematian kasar masih tinggi?

Tabel 4.2 Klasifikasi Angka Kematian Kasar (CDR)

Kategori Negara	Angka Kematian Kasar (per 1.000 penduduk)
Negara maju	10
Negara berkembang	11
Dunia	19

Sumber: *demography.anu.edu.au*

b. Angka Kematian Bayi atau *Infant Mortality Rate* (IMR)

Angka kematian bayi menunjukkan jumlah kematian bayi dari setiap 1.000 kelahiran. Penentuan angka kematian bayi menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IMR = \frac{D_0}{B} \times 1.000$$

Keterangan:
IMR = Angka kematian bayi.
D_0 = Jumlah kematian bayi yang berumur < 1 tahun.
B = Jumlah kelahiran per tahun.

Contoh soal:

Di Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 telah terjadi kelahiran 160 bayi. Dari jumlah kelahiran tersebut, 20 bayi meninggal. Berapakah angka kematian bayi di Desa Sekar Mulia?

Penyelesaian:

$$IMR = \frac{D_0}{B} \times 1.000$$

$$= \frac{20}{160} \times 1.000 = 125 \text{ jiwa}$$

Angka kematian bayi (IMR) di Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 adalah 125 jiwa. Ini berarti untuk setiap 1.000 kelahiran terdapat 125 bayi yang mati.

Apakah batasannya IMR di suatu wilayah dikatakan rendah, sedang, atau tinggi? Nah, berdasarkan jumlah kematian bayi, IMR dapat dikelompokkan sebagai berikut.

1) IMR < 35 jiwa per 1.000 kelahiran, berarti angka kematian bayi rendah.
2) IMR 35–75 jiwa per 1.000 kelahiran, berarti angka kematian bayi sedang.
3) IMR 75–125 jiwa per 1.000 kelahiran, berarti angka kematian bayi tinggi.
4) IMR > 125 jiwa per 1.000 kelahiran, berarti angka kematian bayi sangat tinggi.

Angka kematian bayi (IMR) dapat digunakan sebagai indikator kualitas kesehatan di suatu negara. Jelaskan!

c. Angka Kematian Menurut Umur atau *Age Specific Death Rate* (ASDR)

Angka kematian khusus (ASDR) menunjukkan jumlah kematian penduduk usia tertentu dari setiap 1.000 jiwa penduduk dalam satu tahun. Besarnya angka kematian khusus ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$ASDR_x = \frac{D_x}{P_x} \times 1.000$$

Keterangan:
$ASDR_x$ = Angka kematian kelompok umur x tahun.
D_x = Jumlah kematian penduduk kelompok umur x tahun.
P_x = Jumlah penduduk yang termasuk dalam kelompok umur x tahun.

Apakah manfaat perhitungan angka kematian menurut umur?

Contoh soal:
Penduduk Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 yang berumur 50–54 tahun berjumlah 2.800 jiwa. Dalam setahun, penduduk kelompok umur tersebut yang meninggal sebanyak 56 jiwa. Berapakah angka kematian khusus penduduk kelompok umur 50–54 tahun di Desa Sekar Mulia?

Penyelesaian:

$$ASDR_{(50-54)} = \frac{D_{(50-54)}}{P_{(50-54)}} \times 1.000$$

$$= \frac{56}{2.800} \times 1.000 = 20 \text{ jiwa}$$

Angka kematian penduduk kelompok umur 50–54 tahun ($ASDR_{(50-54)}$) di Desa Sekar Mulia pada tahun 2005 sebanyak 20 jiwa. Hal ini berarti dari setiap 1.000 penduduk berumur 50–54 tahun terjadi kematian sebanyak 20 jiwa di Desa Sekar Mulia dalam tahun 2005.

Tinggi rendahnya tingkat kematian dipengaruhi oleh faktor pendukung dan penghambat kematian.

a. Faktor pendukung kematian (promortalitas)
Promortalitas merupakan faktor yang menyebabkan meningkatnya jumlah kematian. Tingginya kematian bisa saja terjadi secara natural maupun karena kurangnya perhatian pada kesehatan dan prasarana pendukungnya. Apa jadinya jika sarana dan prasarana kesehatan kurang serta kesadaran masyarakat terhadap kesehatan rendah?

Faktor-faktor natural/alami apakah yang mendorong tingginya jumlah kematian?

b. Faktor penghambat kematian (antimortalitas)
Antimortalitas merupakan faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat kematian. Faktor penghambat kematian bisa kamu temukan jika kamu telah menyimpulkan faktor-faktor yang mendukung kematian. Karena faktor penghambat kematian berbanding terbalik dengan pendukung kematian. Coba temukan faktor-faktor penghambat kematian!

Perhatikanlah lingkungan sekitarmu, termasuk lingkungan yang sehat atau tidak sehat?

3. Migrasi

Dinamika penduduk tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kelahiran dan tingkat kematian, tetapi juga dipengaruhi oleh mobilitas penduduk dalam bentuk perpindahan penduduk dari satu tempat ke tempat lain yang disebut migrasi. Beberapa faktor yang mendorong terjadinya perpindahan penduduk, antara lain bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Jangka waktu perpindahan pun tidak terbatas, ada yang hanya menetap beberapa waktu atau dalam jangka waktu yang lama dengan berbagai batas administrasi baik antarkota maupun antarnegara. Berikut ini adalah berbagai jenis migrasi.

a. Migrasi Internasional (Migrasi Ekstern)

Migrasi jenis ini merupakan perpindahan penduduk dari dan ke suatu negara. Migrasi internasional dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1) Imigrasi

Imigrasi yaitu masuknya penduduk dari negara lain ke suatu negara dengan tujuan untuk menetap.

Contoh: Orang Inggris menikah dengan orang Indonesia kemudian menetap di Indonesia.

2) Emigrasi

Emigrasi merupakan perpindahan penduduk atau keluarnya penduduk dari suatu negara ke negara lain dengan tujuan untuk menetap.

Contoh: Orang Indonesia yang bekerja dan menetap di Arab Saudi.

Cobalah temukan faktor-faktor apakah yang mendorong tingginya angka migrasi!

3) Remigrasi

Remigrasi merupakan kembalinya penduduk dari suatu negara ke negara asalnya.

Contoh: Orang Indonesia yang kembali ke Indonesia setelah lama bekerja di Malaysia.

b. Migrasi Nasional (Migrasi Intern)

Migrasi jenis ini merupakan perpindahan penduduk yang terjadi masih dalam wilayah satu negara. Jenis migrasi ini meliputi:

1) Transmigrasi

Transmigrasi merupakan perpindahan penduduk yang diprakarsai dan diselenggarakan oleh pemerintah, dari daerah yang padat penduduknya ke daerah yang belum padat penduduknya. Transmigrasi dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:



Sumber: *Profil Propinsi Republik Indonesia (Kalimantan Timur), halaman 302*

Gambar 4.2 *Permukiman transmigrasi.*

a) Transmigrasi Umum

Merupakan transmigrasi yang dibiayai oleh pemerintah mulai dari daerah asal sampai ke daerah tujuan transmigrasi.

b) Transmigrasi Spontan

Merupakan transmigrasi yang dilakukan penduduk atas biaya, kesadaran, dan kemauan sendiri.

c) Transmigrasi Sektoral

Merupakan transmigrasi yang biayanya ditanggung bersama antara pemerintah daerah asal transmigran dengan pemerintah daerah yang dituju transmigran.

d) Transmigrasi Swakarsa

Merupakan transmigrasi yang seluruh pembiayaannya ditanggung oleh transmigran atau pihak lain (bukan pemerintah).

e) Transmigrasi Khusus

Merupakan transmigrasi dalam rangka pembangunan proyek-proyek tertentu, seperti transmigrasi bedol desa.

Program transmigrasi yang diselenggarakan oleh pemerintah bertujuan untuk:

a) Meningkatkan produksi pertanian dengan mengolah lahan transmigrasi.
b) Meratakan persebaran penduduk.
c) Meratakan pembangunan daerah.
d) Mengurangi jumlah pengangguran dari daerah asal.
e) Meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan penduduk.

Keberhasilan program transmigrasi dapat dilihat dari beberapa indikator, yaitu:

a) Terjadi akulturasi atau perpaduan budaya dengan baik tanpa disertai konflik.
b) Terjadi peningkatan kesejahteraan hidup para transmigran.
c) Pengurangan tekanan penduduk pada daerah yang ditinggalkan.
d) Peningkatan jumlah penduduk yang ditransmigrasikan ke tempat lain tiap tahunnya, lebih banyak daripada pertambahan penduduk yang ditinggalkan.

2) *Urbanisasi*

Urbanisasi merupakan perpindahan penduduk dari daerah pedesaan ke daerah perkotaan. Terjadinya urbanisasi karena kota mempunyai daya tarik untuk dituju dan desa mempunyai daya dorong untuk ditinggalkan.

Bagaimanakah upaya pemerintah untuk mengurangi tingginya arus urbanisasi?

a) Daya tarik kota antara lain:

(1) Tersedianya lapangan pekerjaan formal maupun informal di kota lebih banyak dibandingkan di desa.
(2) Tingginya upah tenaga kerja di kota.
(3) Ketersediaan fasilitas yang lengkap.
(4) Ketersediaan berbagai hiburan.

b) Daya dorong dari desa, antara lain:

(1) Lapangan pekerjaan di luar sektor pertanian semakin sempit.
(2) Lahan pertanian di desa semakin sempit.
(3) Upah tenaga kerja di desa pada umumnya lebih rendah.
(4) Kurangnya berbagai fasilitas umum.
(5) Kurangnya berbagai hiburan.
(6) Kegiatan pertanian di desa bersifat musiman.
(7) Dorongan penduduk untuk memperbaiki taraf hidup.

3) *Jenis-Jenis Migrasi Lain*

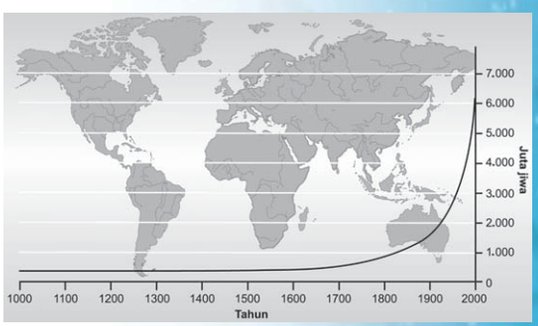
Selain transmigrasi dan urbanisasi, masih terdapat beberapa jenis migrasi intern lainnya, yaitu:

a) *Ruralisasi* yaitu kembalinya pelaku urbanisasi menuju daerah asalnya.
b) *Forensen* yaitu orang-orang yang tinggal di desa tetapi bekerja di kota yang setiap harinya nglaju (pulang pergi).
c) *Turisme* yaitu orang yang bepergian ke luar untuk mengunjungi tempat-tempat pariwisata di daerah atau negara yang dituju.

d) *Week end* yaitu perginya orang-orang kota untuk mencari tempat yang udaranya sejuk ke luar kota di akhir minggu.
e) *Evakuasi* yaitu perpindahan penduduk karena gangguan bencana alam atau keamanan.

4. Menghitung Pertumbuhan Penduduk

Dalam periode tertentu, jumlah penduduk suatu wilayah selalu mengalami perubahan. Perubahan jumlah penduduk ini disebut pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk dapat dibedakan menjadi pertumbuhan penduduk alami dan pertumbuhan penduduk total.



Sumber: *Earth Our Home, halaman 121*
Gambar 4.5 *Grafik pertumbuhan jumlah penduduk dunia.*

a. Pertumbuhan Penduduk Alami

Pertumbuhan penduduk alami suatu wilayah terjadi karena ada selisih jumlah kelahiran dengan jumlah kematian. Sedang penduduk yang keluar dan masuk di wilayah itu tidak diperhitungkan karena relatif sedikit.

Penentuan pertumbuhan penduduk alami menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P_a = L - M$$

Keterangan:
P_a = Pertumbuhan penduduk alami.
L = Angka kelahiran dalam satu tahun.
M = Angka kematian dalam satu tahun.

Contoh soal:

Penduduk Desa Tanah Hijau pada tahun 2005 berjumlah 7.200 jiwa. Selama setahun, terjadi kelahiran sebanyak 144 bayi dan kematian sebanyak 72 jiwa. Berapakah pertumbuhan penduduk Desa Tanah Hijau pada tahun 2005?

Penyelesaian:

Menghitung angka kelahiran dan angka kematian.

1) Angka kelahiran (L) $= \frac{\text{jumlah kelahiran}}{\text{jumlah penduduk}} \times 1.000$

$= \frac{144}{7.200} \times 1.000 = 20$ jiwa

2) Angka kematian (M) $= \frac{\text{jumlah kematian}}{\text{jumlah penduduk}} \times 1.000$

$= \frac{72}{7.200} \times 1.000 = 10$ jiwa

$P_a = L - M$
$= 20 - 10$
$= 10$ jiwa

Jadi, pertumbuhan penduduk alami di Desa Tanah Hijau pada tahun 2005 adalah 10 jiwa dari setiap 1.000 jiwa penduduk.

b. Pertumbuhan Penduduk Total

Pertumbuhan penduduk total menunjukkan besarnya pertumbuhan penduduk suatu wilayah selama satu tahun dengan memerhatikan faktor kelahiran, kematian, dan migrasi. Penentuan pertumbuhan penduduk total suatu wilayah sama dengan penentuan pertumbuhan penduduk alami ditambah selisih jumlah penduduk yang keluar dengan penduduk yang masuk ke suatu wilayah. Rumus penentuan pertumbuhan penduduk total sebagai berikut.

$$P_t = (L - M) + (I - E)$$

Keterangan:

P_t = Pertumbuhan penduduk total.
L = Angka kelahiran dalam satu tahun.
M = Angka kematian dalam satu tahun.
I = Penduduk yang masuk (imigrasi).
E = Penduduk yang keluar (emigrasi).

Contoh soal:

Penduduk Desa Tanah Hijau pada tahun 2005 berpenduduk 7.200 jiwa. Angka kelahiran 20 jiwa per 1.000 penduduk dan angka kematian 10 jiwa per 1.000 penduduk. Selama tahun 2005 telah terjadi perpindahan penduduk, yaitu 86 jiwa keluar dan 108 masuk Desa Tanah Hijau. Berapakah pertumbuhan penduduk total di Desa Tanah Hijau pada tahun 2005?

Penyelesaian:

$P_t = (L - M) + (I - E)$

1) $I = \frac{\text{jumlah penduduk yang masuk}}{\text{jumlah penduduk total}} \times 1.000$

$= \frac{108}{7.200} \times 1.000 = 15$ jiwa

2) $E = \frac{\text{jumlah penduduk yang keluar}}{\text{jumlah penduduk total}} \times 1.000$

$= \frac{86}{7.200} \times 1.000$

$= 12$ jiwa

$P_t = (20 - 10) + (15 - 12)$

$= 13$ jiwa

Jadi, pertumbuhan penduduk total di Desa Tanah Hijau tahun 2005 adalah 13 jiwa dari setiap 1.000 penduduk.

Geonet. Com

Ingin mengetahui informasi tentang kependudukan Indonesia? Kamu bisa mengakses internet pada situs *http://www.bps.go.id* milik Badan Pusat Statistik (BPS). Di situs tersebut kamu akan mendapatkan banyak informasi kependudukan Indonesia, seperti jumlah penduduk Indonesia per provinsi, pertumbuhan penduduk per provinsi, kepadatan penduduk, *sex ratio*, angka kematian bayi, angka kelahiran total, dan sebagainya.

Coba kamu akses situs tersebut kemudian jawablah beberapa pertanyaan sebagai berikut.

1. Provinsi manakah yang mempunyai tingkat pertumbuhan penduduk terendah dan tertinggi selama periode tahun 1990–2000?
2. Khusus di Pulau Jawa, berapa tingkat pertumbuhan penduduk di DKI Jakarta pada periode tersebut?
3. Provinsi manakah yang mempunyai angka kelahiran total tertinggi pada tahun 1999?
4. Angka kelahiran total di tiga provinsi pada tahun 1999 adalah sama. Provinsi manakah dan berapa angkanya?

c. Proyeksi Jumlah Penduduk

Dalam perencanaan pembangunan yang berhubungan dengan kesejahteraan rakyat sering dibutuhkan data jumlah penduduk pada waktu mendatang. Untuk mengetahui jumlah penduduk suatu wilayah pada waktu mendatang dapat diperoleh dengan menggunakan metode matematika yang dikenal dengan rumus proyeksi jumlah penduduk.

Rumus-rumus proyeksi jumlah penduduk sebagai berikut.

Kumpulkan data kependudukan di wilayahmu dari tahun ke tahun. Hitunglah proyeksi pertumbuhan penduduk di wilayahmu untuk lima tahun mendatang!

1) *Rumus Aritmatika*

Perhitungan jumlah penduduk dengan rumus ini menganggap pertumbuhan penduduk setiap tahun adalah sama.

$$P_n = P_0 (1 + rn)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan.
P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal.
r = Angka pertumbuhan penduduk.
n = Jangka waktu dalam tahun.

Contoh soal:

Wilayah A berpenduduk 50.000 jiwa pada tahun 2005 dan pertumbuhan penduduknya adalah 2% per tahun. Berapakah jumlah penduduk wilayah A setelah 5 tahun kemudian?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 (1 + rn) \\ &= 50.000 (1 + 0{,}02.5) \\ &= 50.000 + 5.000 \\ &= 55.000 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Jumlah penduduk wilayah A setelah 5 tahun mendatang atau tahun 2010 adalah 55.000 jiwa. Pertumbuhan penduduknya 1.000 jiwa/tahun. Sehingga dalam 5 tahun bertambah 5.000 jiwa.

2) *Rumus Geometrik*

Perhitungan jumlah penduduk dengan rumus ini menggunakan dasar bunga majemuk pertumbuhan penduduk (bunga berbunga).

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan.
P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal.
r = Angka pertumbuhan penduduk.
n = Jumlah waktu dalam tahun.

Contoh soal:
Wilayah B berpenduduk 100.000 jiwa pada tahun 2000 dan pertumbuhan penduduk 2% per tahun. Berapakah jumlah penduduk B setelah 10 tahun?

Penyelesaian:
$P_n = P_0 (1 + r)^n$
$= 100.000 (1 + 0{,}02)^{10}$
$= 121.899$ jiwa

Jadi, jumlah penduduk wilayah B pada tahun 2010 (periode 10 tahun) adalah 121.899 jiwa.

3) Rumus Eksponensial

Perhitungan jumlah penduduk dengan rumus ini menganggap bahwa terjadi pertumbuhan penduduk konstan dan kontinu setiap hari.

$$P_n = P_0.e^{rn}$$

Keterangan:
P_n = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan.
P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal.
r = Angka pertumbuhan penduduk.
n = Jangka waktu dalam tahun.
e = Bilangan eksponensial = 2,7182818.

Contoh soal:
Jumlah penduduk wilayah C pada tahun 2000 adalah 20.000 jiwa dan pertumbuhan penduduk 2% per tahun. Berapakah jumlah penduduknya pada tahun 2006?

Penyelesaian:
$P_n = P_0 . e^{rn}$
$= 20.000 . (2{,}7182818)^{0{,}02 . 6}$
$= 22.550$ jiwa

Jadi, jumlah penduduk wilayah C pada tahun 2006 adalah 22.550 jiwa.



Geo Info

Teori pertumbuhan penduduk yang terkenal dikemukakan oleh Thomas Robert Malthus (1766–1834) seorang ilmuwan dari Inggris. Malthus berpendapat dalam teorinya, bahwa pertumbuhan penduduk berlangsung mengikuti *deret ukur*, yaitu meningkat mulai 1, 2, 4, 8, 16, 32, . . . dan seterusnya setiap 25 tahun. Sedang pertumbuhan pangan berlangsung mengikuti *deret hitung* yaitu meningkat mulai 1, 2, 3, 4, 5, 6, . . . dan seterusnya setiap 25 tahun.



B. Dampak Dinamika Penduduk

Ternyata aktivitas manusia sebagai unsur antroposfer sangat beragam. Aktivitas-aktivitas tersebut merupakan wujud dinamika manusia dalam menjalani proses kehidupannya. Tidak jarang aktivitas-aktivitas tersebut menimbulkan dampak yang tidak kecil bagi lingkungan, bahkan dampak tersebut dapat secara berkesinambungan merusak lingkungan yang ada. Nah, setelah mempelajari beberapa bentuk dinamika penduduk di depan, sekarang mari kita temukan bersama dampak-dampak yang bisa ditimbulkannya.

1. Pertumbuhan Penduduk yang Tinggi

Pertumbuhan penduduk merupakan satu hal yang tidak bisa dimungkiri, karena hal tersebut akan terjadi terus-menerus. Yang menjadi permasalahan, apabila pertambahan penduduk ini tidak terkendali hingga mencapai titik ledakan penduduk yang ditandai dengan peningkatan jumlah penduduk yang pesat dan tiba-tiba. Berbagai masalah timbul akibat adanya ledakan penduduk, dan pada umumnya permasalahan berawal dari tidak seimbangnya antara kebutuhan dan ketersediaan sumber daya. Pada akhirnya, permasalahan yang muncul akan menyangkut aspek fisik, sosial, dan ekonomi masyarakat. Apa saja dampak yang bisa ditimbulkan dari lajunya pertumbuhan penduduk?

a. Peningkatan Pengangguran

Peningkatan pengangguran yang pesat disebabkan adanya pertumbuhan penduduk yang tidak diimbangi dengan lapangan pekerjaan yang mampu menampung jumlah pencari kerja yang meningkat. Pertumbuhan penduduk berarti juga peningkatan jumlah tenaga kerja. Apa jadinya jika peningkatan jumlah tenaga kerja tidak diimbangi dengan semakin luasnya kesempatan kerja?

Bagaimanakah upaya untuk mengatasi tingkat pengangguran yang semakin tinggi?

b. Meningkatnya Kemiskinan

Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan sumber daya menyebabkan terjadinya kelangkaan sumber daya. Akibatnya, dalam upaya pemenuhannya terjadi kompetisi hingga pada akhirnya terjadi kenaikan harga kebutuhan. Kondisi ini mengakibatkan daya beli masyarakat berkurang.

c. Penurunan Tingkat Kesehatan

Jangankan untuk membiayai pemeliharaan kesehatan, untuk pemenuhan kebutuhan pokok saja menjadi sulit apabila terjadi ledakan penduduk. Akibatnya, akan terjadi penurunan tingkat kesehatan seperti gizi buruk, terjangkitnya penyakit busung lapar di masyarakat dan permasalahan kesehatan lainnya.

d. Menurunnya Tingkat Pendidikan

Pesatnya peningkatan penduduk mengakibatkan tingginya jumlah anak usia sekolah. Peningkatan ini akan menimbulkan masalah seperti kesempatan memperoleh pendidikan yang makin sempit dan tingginya biaya pendidikan yang akan membebani masyarakat.

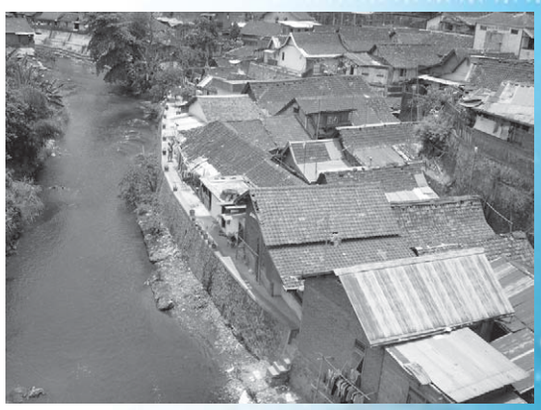
e. Penurunan Kesejahteraan

Peningkatan penduduk diiringi dengan peningkatan kebutuhan hidup yang menuntut untuk terpenuhi. Banyaknya

kebutuhan tentunya akan mengurangi pendapatan, hingga pada akhirnya terjadi penurunan kesejahteraan secara umum.

f. Peningkatan Kebutuhan Pangan dan Tempat Tinggal

Untuk bertahan hidup manusia perlu makan dan tempat tinggal. Ledakan penduduk secara langsung memberikan dampak meningkatnya kebutuhan akan dua hal tersebut. Banyak dampak yang kita lihat akibat meningkatnya kebutuhan tersebut. Pembukaan lahan baru untuk permukiman marak dilakukan. Ketersediaan tempat tinggal yang terbatas juga mengakibatkan banyaknya perumahan liar dan kumuh.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 4.3 *Permukiman padat di tepi sungai.*

Geo Aksi Kelompok

Upaya Penanggulangan Dampak Pertumbuhan Penduduk

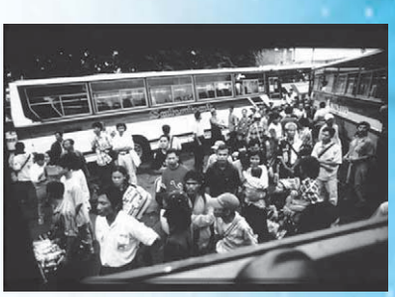
a. Tujuan: Menemukan upaya yang tepat untuk mengatasi dampak pertumbuhan penduduk.

b. Alat dan Bahan:
1) Alat tulis.
2) Informasi tentang permasalahan yang timbul karena pertumbuhan penduduk dari berbagai media seperti koran, televisi, serta internet.

c. Langkah Kerja:
1) Bagilah kelasmu menjadi lima kelompok.
2) Tiap kelompok mendapatkan satu tema dampak pertumbuhan penduduk. Tiap kelompok harus berbeda tema.
3) Bersama kelompokmu, bagilah tugas untuk mengumpulkan informasi mengenai dampak pertumbuhan penduduk dan upaya mengatasinya.
4) Susunlah informasi-informasi tersebut dalam sebuah karya tulis.
5) Kemudian presentasikan di depan kelas dan diskusikan bersama teman sekelasmu.
6) Buatlah kesimpulan bersama mengenai upaya yang tepat untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul akibat pertumbuhan penduduk.

2. Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk dan atau penyebaran penduduk dapat berbentuk migrasi, baik melalui kebijakan pemerintah, seperti transmigrasi maupun atas keinginan sendiri, seperti urbanisasi. Hal tersebut tentunya akan memberikan dampak bagi daerah tujuan maupun daerah yang ditinggalkan.



Sumber: *www.palimpsest.lss.wisc.edu*
Gambar 4.4 *Banyaknya penumpang bus di terminal menjadi indikasi tingginya mobilitas penduduk.*

a. Dampak bagi Daerah yang Ditinggalkan

Adanya migrasi lokal (urbanisasi, transmigrasi) maupun internasional memberikan dampak positif dan negatif bagi daerah yang ditinggalkan maupun daerah tujuan.

1) Dampak Positif

a) Berkurangnya jumlah penduduk.
Bagi wilayah yang cukup padat, adanya migrasi memberikan dampak berkurangnya kepadatan penduduk.

Dampak ini memberikan akibat berkurangnya tekanan penduduk di wilayah padat.

b) Berkurangnya jumlah pengangguran.

Migrasi biasanya dilakukan oleh penduduk antara lain dengan tujuan untuk pemenuhan kebutuhan dengan mencari pekerjaan. Pengangguran yang tadinya menumpuk di daerah asal migrasi, akan menjadi berkurang. Akibatnya, kesejahteraan penduduk wilayah tersebut pun bisa terangkat.

2) Dampak Negatif

Meskipun memberi dampak positif yang cukup signifikan bagi daerah yang ditinggalkan, ternyata hal tersebut juga diikuti dengan munculnya dampak negatif.

a) Berkurangnya tenaga kerja muda dan penggerak pembangunan, karena pada umumnya sebagian besar penduduk yang melakukan migrasi adalah penduduk usia kerja.

b) Stabilitas keamanan yang menurun, akibat banyaknya penduduk muda yang melakukan migrasi.

c) Wilayah yang ditinggal pada umumnya merupakan wilayah agraris di mana setiap hari lahan pertaniannya belum tentu digarap. Jika menunggu musim panen tiba para penggarap pertanian tidak mempunyai pekerjaan (setengah menganggur). Kondisi inilah yang mendorong banyak penggarap pertanian bermigrasi. Akibatnya, tenaga penggarap pun akan berkurang.



Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 4.5 *Di desa tenaga penggarap lahan pertanian semakin berkurang.*

b. Dampak bagi Daerah Tujuan

1) Dampak positif, yaitu:
 a) Jumlah tenaga kerja meningkat.
 b) Terjadi percampuran budaya antara penduduk pribumi dan pendatang yang pada akhirnya dapat membentuk budaya baru.

2) Dampak negatif, yaitu:
 a) Terjadi peningkatan kepadatan penduduk.
 b) Kepadatan lalu lintas meningkat.
 c) Munculnya permukiman kumuh dan pedagang kaki lima.
 d) Berkurangnya lapangan pekerjaan.

Perhatikan lingkungan tempat tinggalmu. Cermati bagaimana tingkat migrasi yang terjadi serta dampaknya. Menurutmu, upaya apa yang bisa dilakukan untuk memperkecil dampak negatifnya?

C. Penyajian Data Kependudukan

Pernahkah kamu mengamati dan menyimak peta yang menyajikan informasi penduduk? Pelajaran Geografi tentang perpetaan sudah kamu dapatkan sejak di SMP. Bahkan, ketika di SD kamu sudah dikenalkannya. Pembahasan tentang kependudukan sudah kamu dapatkan juga. Dengan menggabungkan keduanya, sebenarnya kamu bisa membuat peta tentang kependudukan. Banyak informasi kependudukan yang dapat kamu petakan. Misalnya jumlah penduduk, kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, penduduk kelompok umur produktif, migrasi penduduk, dan sebagainya.

Penyajian data atau informasi kependudukan dalam bentuk tabel mempunyai kelebihan dan kekurangan. Coba kamu sebutkan kelebihan dan kekurangannya!

Banyak cara yang digunakan untuk menyajikan data kependudukan. Tetapi, secara umum data kependudukan dapat disajikan dalam tiga bentuk yaitu tabel, grafik/diagram, dan peta.

1. Tabel

Penyajian data dengan tabel merupakan cara yang paling mudah. Penyajian dengan tabel biasanya digunakan untuk kepentingan analisis perbandingan. Misalnya untuk membandingkan tingkat kepadatan penduduk suatu wilayah pada periode waktu tertentu. Nah, agar kamu lebih paham, cermatilah contoh berikut ini.

Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Indonesia Berdasarkan Hasil Sensus

No.	Tahun Sensus	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	1930	60.700.000
2.	1961	97.000.000
3.	1970	119.208.229
4.	1980	147.490.298
5.	1990	179.378.946
6.	1995 *)	194.754.808
7.	2000	206.264.595

*) *Survei Penduduk Antar-Sensus (Supas).*

Berapakah jumlah penduduk Indonesia berdasarkan hasil Supas tahun 2005?

Tabel 4.4 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Indonesia Tahun, 1980, 1990, 1995, 2000, dan 2002

No.	Provinsi	Penduduk									
		1980		1990		1995		2000		2002	
		Jml	Pdt	Jml	Pdt	Jml	Pdt	Jml	Pdt	Jml	Pdt
1.	Nanggroe Aceh Darussalam	2.611.271	47	3.416.156	62	3.847.583	69	3.930.905	76	4.022.140	73
2.	Sumatra Utara	8.360.894	118	10.256.027	145	11.114.667	157	11.649.655	158	11.891.140	166
3.	Sumatra Barat	3.406.816	68	4.000.207	80	4.323.170	87	4.248.931	99	4.289.640	99
4.	Riau	2.168.535	23	3.303.976	35	3.900.534	41	4.957.627	52	5.285.460	52
5.	Jambi	1.445.994	32	2.020.568	45	2.369.959	53	2.413.846	45	2.479.500	49
6.	Sumatra Selatan	4.629.801	45	6.313.074	61	7.207.545	70	6.899.675	74	7.167.970	74
7.	Bengkulu	768.064	36	1.179.122	56	1.409.117	66	1.567.432	79	1.640.590	82
8.	Lampung	4.624.785	139	6.017.573	181	6.657.759	200	6.741.439	191	6.861.880	193
9.	Kep. Bangka Belitung	-	-	-	-	-	-	900.197	56	913.870	56
10.	DKI Jakarta	6.503.449	11.023	8.259.266	12.495	9.112.652	13.786	8.389.443	12.635	8.379.070	12.664
11.	Jawa Barat	27.453.525	593	35.384.352	765	39.206.787	848	35.729.537	1.033	36.914.860	1.047
12.	Jawa Tengah	25.372.889	742	28.520.643	834	29.653.266	867	31.228.940	959	31.691.470	964
13.	DI Yogyakarta	2.750.813	609	2.913.054	678	2.916.779	920	3.122.268	980	3.156.230	990
14.	Jawa Timur	29.188.852	690	32.503.991	814	33.844.002	706	34.783.640	726	35.148.560	750
15.	Banten	-	-	-	-	-	-	8.098.780	936	8.529.800	930
16.	Bali	2.469.930	444	2.777.811	500	2.895.649	521	3.151.162	559	3.217.150	571
17.	Nusa Tenggara Barat	2.724.664	135	3.369.649	167	3.645.713	181	4.009.261	199	4.127.520	204
18.	Nusa Tenggara Timur	2.737.166	57	3.268.644	68	3.577.472	75	3.952.279	83	3.924.870	82
19.	Kalimantan Barat	2.486.068	17	3.229.153	22	3.635.730	25	4.034.198	27	4.167.290	28
20	Kalimantan Tengah	954.353	6	1.396.486	9	1.627.453	11	1.857.000	12	1.947.270	12
21.	Kalimantan Selatan	2.064.649	55	2.597.572	69	2.893.477	77	2.985.240	69	3.054.130	78
22.	Kalimantan Timur	1.218.016	6	1.876.663	9	2.314.183	11	2.455.120	11	2.561.090	12
23.	Sulawesi Utara	2.115.384	111	2.478.119	130	2.649.093	139	2.012.098	132	2.044.070	133
24.	Sulawesi Tengah	1.289.635	18	1.711.327	25	1.938.071	28	2.218.435	35	2.269.260	35
25.	Sulawesi Selatan	6.062.212	83	6.981.646	96	7.558.368	104	8.059.627	129	8.244.890	132
26.	Sulawesi Tenggara	942.302	34	1.349.619	49	1.586.917	57	1.821.284	48	1.915.190	50
27.	Gorontalo	-	-	-	-	-	-	835.044	68	855.060	68
28.	Maluku	1.411.006	19	1.857.790	25	2.086.516	28	1.205.539	26	1.204.110	22
29.	Maluku Utara	-	-	-	-	-	-	785.059	25	784.970	25
30.	Papua	1.173.875	3	1.648.708	4	1.942.627	5	2.220.934	6	2.218.360	5
	INDONESIA	**147.490.298**	**77**	**179.378.946**	**93**	**194.754.808**	**101**	**206.264.595**	**109**	**210.908.030**	**109**

Sumber: *Badan Pusat Statistik, 2004.*

Keterangan: *Jml = Jumlah penduduk (jiwa).*
Pdt = Kepadatan penduduk (jiwa/km^2).
Provinsi Irian Jaya Barat masih tercakup dalam wilayah provinsi Papua.
Provinsi Sulawesi Barat masih tercakup dalam wilayah provinsi Sulawesi selatan.

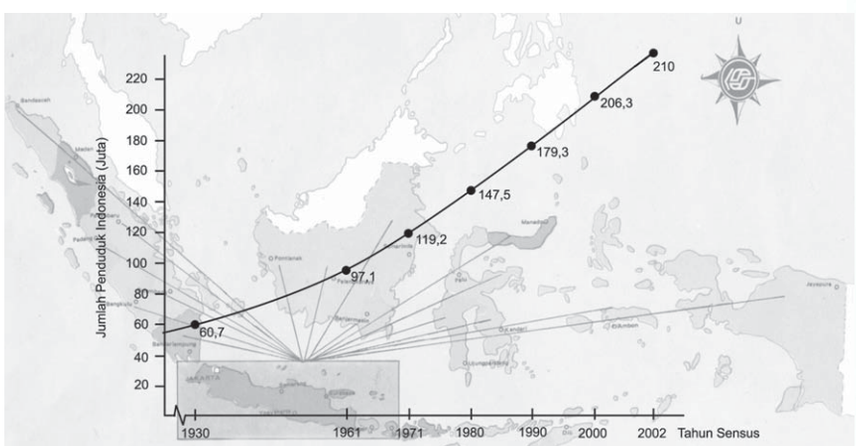
Perhatikan tabel 4.4, provinsi manakah yang paling padat penduduknya? Temukan penyebabnya mengapa daerah tersebut padat penduduknya!

2. Grafik/Diagram

Penyajian data kependudukan akan lebih mudah dipahami jika ditampilkan dalam bentuk grafik atau diagram. Tentu kamu sudah tahu jenis-jenis grafik atau diagram bukan? Grafik atau diagram pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran.

a. Diagram Garis

Seperti namanya, diagram garis berbentuk garis. Biasanya digunakan untuk melihat perkembangan data penduduk. Diagram ini memuat data-data yang berkesinambungan atau kontinu seperti data jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Sebagai contoh, pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia berdasarkan hasil sensus tahun 1930–2000 (lihat tabel 4.3) disajikan dalam bentuk diagram garis seperti gambar di bawah ini.



Sumber: *Dokumen Penulis*

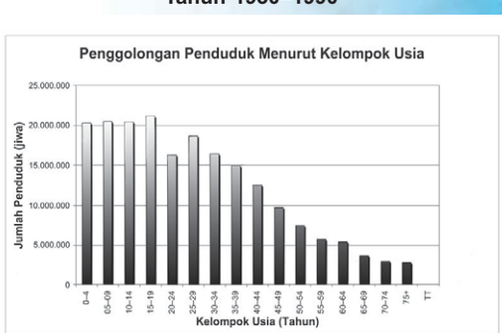
Gambar 4.6 *Diagram garis pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia berdasarkan hasil sensus tahun 1930–2000.*

Diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Sebutkan masing-masing jenis dan temukan perbedaannya!

b. Diagram Batang

Diagram batang hampir sama dengan diagram garis dalam pembuatannya. Diagram batang digunakan untuk menyajikan kuantitas data penduduk sehingga panjang batang yang digambar sesuai jumlah atau nilai data penduduknya. Sebagai contoh, diagram batang jumlah penduduk menurut kelompok usia serta diagram batang berbentuk piramida seperti di bab sebelumnya.

Pertumbuhan Penduduk Jawa dan Luar Jawa Tahun 1930–1990



Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 4.7 *Grafik batang jumlah penduduk menurut kelompok usia.*

c. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran digunakan untuk menampilkan beberapa jenis data dan membandingkan kuantitasnya. Diagram lingkaran dibuat dalam bentuk lingkaran (360°) dan jenis data penduduk yang digambarkan disesuaikan dengan nilainya. Data penduduk yang

ditampilkan pada diagram lingkaran disajikan dalam persen (%). Misal, penduduk Desa A berjumlah 2.000 jiwa. Dari jumlah itu terdapat anak-anak 600 jiwa, dewasa 1.000 jiwa, serta tua 400 jiwa, maka persentasenya adalah 30%, 50%, dan 20%. Untuk menggambarkan persentase itu, kamu harus menghitung sudutnya terlebih dahulu. Kamu tinggal mengalikannya dengan 360° (sudut lingkaran).

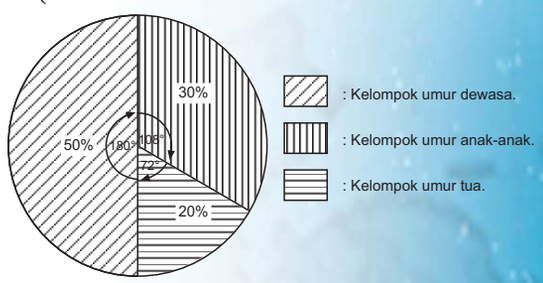
Contoh penghitungan:

$$\text{Anak-anak} = \frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$$

$$\text{Dewasa} = \frac{50}{100} \times 360^\circ = 180^\circ$$

$$\text{Tua} = \frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

Jumlah penduduk Desa A menurut kelompok umur ini disajikan pada diagram lingkaran seperti gambar di samping.



Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 4.8 *Diagram lingkaran jumlah penduduk Desa A menurut kelompok umur.*

3. Peta

Data atau informasi kependudukan yang ditampilkan dalam bentuk peta akan lebih menarik dan mudah dibaca karena menunjukkan lokasinya. Penyajian data atau informasi penduduk dalam bentuk peta menghasilkan peta penduduk. Beberapa bentuk simbol bisa digunakan untuk menggambarkan kondisi kepadatan penduduk. Simbol piktorial misalnya, atau dapat juga dengan arsiran bersifat kuantitaf serta gradasi warna. Pemilihan simbol yang tepat menjadi hal penting dalam penyajian data, tujuannya agar tidak terjadi kesalahan dalam pembacaan. Berikut ini adalah contoh data atau informasi penduduk yang ditampilkan dalam bentuk peta.

Peta kepadatan penduduk Indonesia



Kepadatan penduduk per km^2.

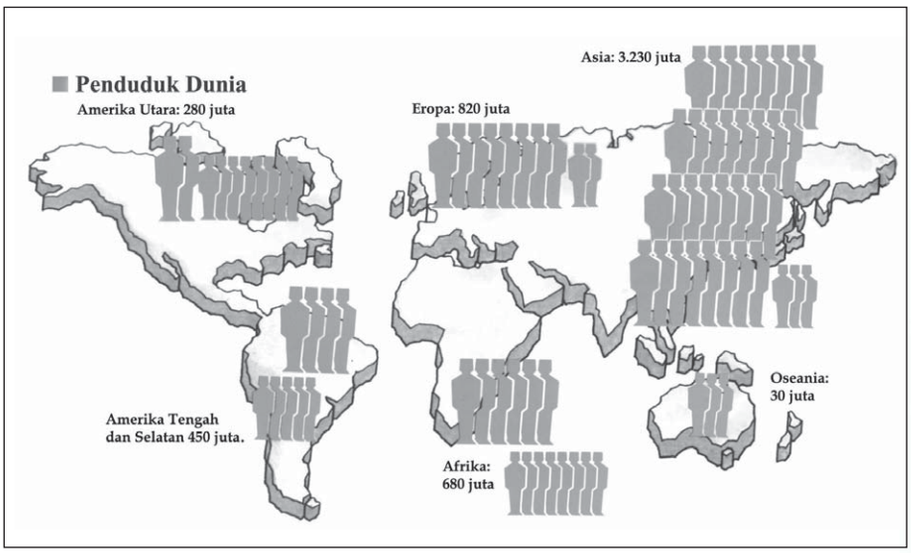
- Kurang dari 30.
- 30 – 49
- 50 – 99
- 100 – 499
- 500 – 1.000
- Lebih dari 1.000 orang.

Keterangan:

1. Provinsi Riau masih termasuk Provinsi Kepulauan Riau.
2. Provinsi Papua meliputi Provinsi Papua dan Irian Jaya Barat.
3. Provinsi Sulawesi Barat masih termasuk Provinsi Sulawesi Selatan.

Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 4.9 *Peta kepadatan penduduk Indonesia tahun 2002.*



Sumber: *Geografi dan Peta, halaman 28*

Gambar 4.10 *Peta jumlah penduduk dunia awal abad XX dalam bentuk kartogram.*

Geo Aksi Kelompok

Coba kamu tampilkan informasi kependudukan khususnya mengenai kepadatan penduduk di kecamatan tempat tinggalmu. Informasi kependudukan disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan peta.
Langkah-langkah yang perlu kamu lakukan sebagai berikut.

1. Kumpulkan data jumlah penduduk dan luas wilayah per desa/kelurahan di kecamatan tempat tinggalmu. Data jumlah penduduk yang digunakan adalah data selama 5 tahun terakhir.
2. Hitunglah kepadatan penduduk, kemudian susunlah dalam bentuk tabel. Pada tabel harus memuat data wilayah desa/kelurahan, jumlah penduduk selama 5 tahun, luas wilayah, dan kepadatan penduduknya.
3. Buatlah diagram garis kepadatan penduduk per desa/kelurahan berdasarkan tabel yang telah kamu buat. Bedakan kepadatan penduduk tiap desa/kelurahan dengan garis berwarna atau jenis garis yang berbeda. Misal merah, hijau, dan biru, atau garis normal, putus-putus, serta titik-titik.
4. Buatlah peta kepadatan penduduk kecamatan tempat tinggalmu. Bila jumlah desa/kelurahannya banyak (> 6 wilayah) buatlah tabel klasifikasi kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk dapat dikelompokkan menjadi enam kelas. Gunakan warna atau arsiran yang berbeda untuk menunjukkan kelas kepadatan penduduk yang berbeda.

Berdasarkan informasi kepadatan penduduk di kecamatan tempat tinggalmu yang telah disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan peta, lakukanlah analisis sebagai berikut.

1. Desa/kelurahan manakah yang berpenduduk terpadat dan terjarang?
2. Desa/kelurahan manakah yang pertumbuhannya paling tinggi?
3. Manakah cara yang lebih mudah untuk membandingkan atau mengetahui perkembangan kepadatan penduduk, tabel atau diagram garis? Mengapa?
4. Berapakah perkiraan kepadatan penduduk setiap desa/kelurahan tahun depan? Amati tren atau kecenderungan pada diagram garisnya.
5. Perhatikan peta kepadatan penduduk yang telah kamu buat. Di situ akan tampak terdapat desa/kelurahan berpenduduk terpadat. Mengapa terjadi pada desa/kelurahan tersebut? Jelaskan!

Rangkuman

Setelah mempelajari materi pada bab ini, salin dan isilah rangkuman di bawah ini ke dalam buku catatanmu!

A. Pertumbuhan Penduduk

1. Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan penduduk, yaitu:
 a. Faktor alami, meliputi . . . dan
 b.
2. Istilah-istilah di bawah ini memiliki pengertian:
 a. CBR, yaitu
 b. ASFR, yaitu
3. Untuk menghitung tingkat kematian digunakan rumus:
 a. $CDR = \frac{D}{P} \times 1.000$

 Keterangan CDR = ...
 D = ...
 R = ...

 b. $IMR = \frac{D_0}{B} \times 1.000$
 c. ASDR = ...
4. Migrasi adalah
5. Proyeksi penduduk adalah

B. Dampak Dinamika Penduduk

1. Pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan, yaitu:
 a. Pertumbuhan penduduk yang tinggi.
 b.
 c.
 d.
 e.
 f.
2. Migrasi lokal maupun internasional memberikan dampak positif dan negatif bagi daerah yang ditinggalkan.
 a. Dampak positif.
 1) Berkurangnya jumlah penduduk.
 2)
 b. Dampak negatif
 1) Stabilitas keamanan menurun.
 2)
 3)

C. Penyajian Data Kependudukan

Data kependudukan dapat disajikan dalam tiga bentuk, yaitu tabel, . . ., dan

Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Sebutkan faktor-faktor alami yang memengaruhi pertumbuhan penduduk!
2. Di Desa Sekarsari pada tahun 2005 berpenduduk 5.000 jiwa. Jumlah kelahiran pada tahun yang sama adalah 125 bayi. Berapakah angka kelahiran kasarnya?
3. ASFR pada suatu kota menunjukkan angka 212 jiwa. Jelaskan arti angka tersebut!
4. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi tingginya tingkat kelahiran di suatu wilayah!
5. Apakah yang dimaksud dengan angka kematian kasar?
6. Di kota X pada tahun 2005 telah terjadi kelahiran 120 bayi. Dari jumlah kelahiran tersebut sebanyak 10 bayi meninggal. Berapakah angka kematian bayi di kota X?
7. Sebutkan daya dorong terjadinya arus urbanisasi!
8. Penduduk di Desa Tani Maju pada tahun 2005 berpenduduk 15.000 jiwa. Angka kelahiran 50 jiwa per 1.000 penduduk dan angka kematian 25 jiwa per 1.000 penduduk. Selama tahun 2005 telah terjadi perpindahan penduduk, yaitu 100 jiwa keluar dan 150 masuk Desa Tani Maju. Berapakah pertumbuhan penduduk total Desa Tani Maju pada tahun 2005?
9. Apakah dampak dari pertumbuhan penduduk yang tinggi?
10. Jelaskan berbagai macam cara untuk penyajian data kependudukan!

B. *Belajar dari masalah.*

Tahukah kamu berapa jumlah bayi yang lahir dan berapa jumlah penduduk yang mati setiap hari di dunia ini?

Coba perhatikan tabel di bawah ini.

Tabel Peristiwa Kelahiran dan Kematian di Dunia.

No.	Jangka Waktu	Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian
1.	Detik	4,3	1,8
2.	Menit	261	107
3.	Jam	15.643	6.441
4.	Hari	375.439	154.577
5.	Seminggu		
6.	Sebulan		
7.	Setahun		

Sumber: *Population Reference Bureau, 2006 World Population Data Sheet*

1. Salin tabel di atas dan isilah data yang masih kurang!
2. Buatlah analisis mengenai perbandingan antara jumlah kelahiran dan kematian dalam jangka waktu satu tahun!

3. Bagaimanakah dampak yang timbul akibat dari pertambahan penduduk yang besar serta upaya-upaya apakah yang dilakukan untuk mengantisipasinya?
4. Diskusikan permasalahan tersebut dengan teman-temanmu!

C. *Tugas.*

Pertumbuhan Penduduk Total

a. Tujuan: Menghitung pertumbuhan penduduk total kecamatan tertentu.

b. Alat dan Bahan:
1) Alat tulis.
2) Buku tulis.

c. Langkah Kerja:
1) Bentuklah kelompok 5–8 orang.
2) Pergilah ke kecamatan dan pinjamlah data kependudukan, kemudian catatlah data yang terkait dengan kelahiran, kematian, dan migrasi.
3) Data yang kamu catat adalah data tahun 2001 sampai 2005 berupa data per kelurahan.
4) Untuk memudahkanmu, buatlah tabel seperti di bawah ini.

Data Kependudukan Kecamatan

No.	Nama Kelurahan	Jumlah Kelahiran					Jumlah Kematian					Jumlah Migrasi Masuk					Jumlah Migrasi Keluar				
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					

Keterangan: a : Tahun 2001
b : Tahun 2002
c : Tahun 2003
d : Tahun 2004
e : Tahun 2005

5) Setelah data kalian lengkap hitunglah pertumbuhan penduduk total tiap kelurahan per tahun dan pertumbuhan penduduk kecamatan tersebut.

d. Analisis
1. Identifikasilah kelurahan mana yang memiliki pertumbuhan penduduk tertinggi dan terendah.
2. Bandingkanlah tingkat pertumbuhan penduduk antara kelurahan yang satu dengan yang lain.
3. Faktor apa saja yang memengaruhi pertumbuhan penduduk?

e. Kesimpulan
Buatlah kesimpulan berdasar hasil analisis di atas dan diskusikan hasilnya dengan teman dan gurumu.

Latihan Ulangan Blok

A. *Pilihlah jawaban yang tepat!*

1. Vladimir Ivanovich mengatakan bahwa biosfer adalah sebuah sistem yang terbuka, artinya
 a. terdapat pada ruang yang terbuka seperti permukaan Bumi
 b. keadaannya selalu sama di berbagai tempat di permukaan Bumi
 c. dipengaruhi oleh organisme yang ada di dalamnya
 d. sangat dinamis dalam hal perubahan dan perkembangannya
 e. hanya terdapat di Bumi

2. Bagi organisme, biosfer adalah tempat untuk hidup. Oleh karena itu, ...
 a. biosfer harus menyediakan makanan yang diperlukan organisme
 b. biosfer harus menunjang kelangsungan hidup organisme tanpa ketergantungan dengan organisme yang lain
 c. semua jenis organisme hidup
 d. di berbagai tempat di Bumi, biosfer memiliki ketebalan yang sama
 e. organisme hanya dapat ditemukan di darat

3. Bukti-bukti bahwa biosfer berada pada kedalaman tanah tertentu adalah
 a. ditemukannya fosil makhluk hidup di dalam tanah
 b. adanya air tanah pada kedalaman tertentu
 c. akar tumbuhan dapat menembus tanah sampai kedalaman tertentu
 d. adanya tambang minyak yang merupakan endapan sisa-sisa makhluk hidup
 e. adanya organisme yang hidup di dalam tanah

4. Berikut ini, pernyataan yang benar mengenai hutan hujan tropis adalah
 a. terdapat di semua benua
 b. jenis fauna yang ada di dalamnya sama
 c. hanya ditemui di dataran rendah
 d. kanopinya sangat rapat
 e. tidak ditemukan tumbuhan *epifit*

5. Beruang kutub ditemui di Kutub Utara yang dingin. Anehnya, di Kutub Selatan yang juga beriklim sama, tidak ditemui beruang kutub. Mengapa hal ini bisa terjadi? Pernyataan yang tepat untuk menjawab pertanyaan tersebut adalah
 a. di Kutub Selatan tidak terdapat makanan beruang kutub
 b. Kutub Selatan terlalu jauh dari daratan
 c. kondisi fisik Kutub Selatan berbeda dengan Kutub Utara
 d. beruang kutub tidak bisa hidup berdampingan dengan organisme yang hidup di Kutub Selatan
 e. di Kutub Selatan tidak ada kehidupan

6. Kenyataan menunjukkan bahwa tidak semua jenis flora dan fauna terdapat pada daerah tertentu. Kenyataan ini membuktikan bahwa
 a. tidak semua flora dan fauna dapat hidup serta berkembang pada wilayah tertentu
 b. beberapa jenis flora telah punah
 c. terdapat hubungan yang sangat erat antara flora dan fauna
 d. rintangan geografis tidak dapat diterobos oleh semua jenis flora dan fauna
 e. hutan merupakan rintangan bagi semua flora dan fauna untuk menyebar

7. Dalam ekosistem hutan, formasi hutan yang bersifat paling heterogen adalah hutan
 a. musim
 b. *conifereus*
 c. hujan tropis
 d. hujan daerah sedang
 e. hujan ekuatorial

8. Perhatikan tabel di bawah ini!

No.	*Tropical Rainforest*	*Temperate Rainforest*
1.	Jumlah spesies tanaman sangat banyak.	Jenis tanaman sedikit.
2.	Didominasi pohon berdaun jarum.	Didominasi pohon berdaun lebar.
3.	Umur pohon di bawah 100 tahun.	Pohon bisa berumur lebih dari 100 tahun.
4.	Hijau sepanjang tahun.	Hijau pada musim tertentu.
5.	Terdapat pada daerah lintang rendah.	Terdapat pada daerah lintang tinggi.

Dari tabel tersebut, yang menunjukkan perbedaan antara *tropical rainforest* dan *temperate rainforest* adalah nomor
a. 1, 2, dan 3
b. 1, 3, dan 5
c. 2, 3, dan 4
d. 2, 4, dan 5
e. 3, 4, dan 5

9. Hutan hujan disebut sebagai ”paru-paru dunia”, karena
a. berfungsi membersihkan udara
b. sebagai tempat hidup berbagai macam fauna
c. menghasilkan kayu untuk memenuhi kebutuhan manusia
d. pohon-pohonnya hijau sepanjang tahun
e. mengambil oksigen dari udara dan menggantinya dengan karbon dioksida

10. Keistimewaan hutan peluruh adalah
a. pohon-pohonnya berdaun jarum
b. dihuni fauna yang ukurannya relatif sangat besar
c. pada musim gugur, daunnya berwarna-warni
d. hanya terdapat di daerah beriklim dingin
e. pohon-pohonnya tahan terhadap kekeringan

11. Nama lain dari padang rumput tropis adalah
a. *stepa*
b. *puszta*
c. *prairie*
d. *veldt*
e. sabana

12. Ciri-ciri padang rumput tropis adalah
a. jenis faunanya lebih sedikit dibanding padang rumput iklim sedang
b. rumput yang tumbuh lebih tinggi dibanding rumput di padang rumput iklim sedang
c. terdapat pepohonan yang tahan terhadap kekeringan
d. terdapat di seluruh benua
e. jenis faunanya sama antara padang rumput satu dengan lainnya

13. Seorang peneliti sedang mengamati sebuah pohon yang sangat besar. Dari hasil pengamatan, dia menyimpulkan bahwa pohon itu adalah pohon baobab. Peneliti itu sedang berada di
a. sabana Afrika
b. hutan tropis Afrika
c. gurun Afrika
d. sabana Australia
e. sabana Amerika

14. Ciri khas flora yang tumbuh di gurun adalah
a. berdaun jarum
b. berdaun lebar
c. berakar dalam
d. berbatang lunak
e. tidak berdaun

15. Negara-negara di bawah ini yang wilayahnya ditumbuhi tundra adalah
a. Kanada, Swedia, dan India
b. Kanada, Finlandia, dan Norwegia
c. Prancis, Inggris, dan Italia
d. Amerika Serikat, Brasil, dan Meksiko
e. Mesir, Libia, dan Aljazair

16. Indonesia merupakan negara yang memiliki keragaman hayati terbesar di dunia. Di bawah ini yang mendukung pernyataan tersebut adalah
a. flora dan fauna Indonesia terbagi atas tiga tipe
b. Indonesia terdiri atas 17.000 pulau lebih
c. Indonesia menduduki peringkat pertama untuk fauna jenis mamalia dan flora berupa pohon
d. semua jenis flora dan fauna di dunia ada di Indonesia
e. flora dan fauna di Indonesia bersifat endemi

17. Mamalia terbesar di dunia terdapat pada biom
 a. sabana
 b. hutan hujan
 c. tundra
 d. gurun
 e. samudra

18. Suatu daerah tertimpa musibah berupa gagal panen. Penyebabnya, tanaman yang siap dipanen habis diserang tikus. Jika hal ini terus terjadi, daerah itu akan terancam bahaya kelaparan. Oleh karena itu, harus segera ditanggulangi. Di bawah ini cara penanggulangan yang tepat adalah
 a. memberi umpan beracun terhadap tikus
 b. memasang kabel beraliran listrik di sekitar lahan pertanian
 c. memasang perangkap untuk menangkap tikus
 d. mengembangkan predator tikus di lahan pertanian
 e. membiarkan lahan tidak ditanami

19. Perhatikan tabel di bawah ini!

I	II	III	IV	V
gajah	beruang madu	babi rusa	kanguru pohon	cenderawasih
banteng	badak	maleo	walabi	kasuari
siamang	rangkong	komodo	orang utan	komodo
babi rusa	maleo	anoa	merak	kuskus

 Dari tabel tersebut, fauna endemi Indonesia terdapat pada kolom
 a. I
 b. II
 c. III
 d. IV
 e. V

20. Penggunaan pestisida dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem, karena
 a. dapat merusak tanaman
 b. membunuh predator hama
 c. membuat hama tahan terhadap racun
 d. menghambat pertumbuhan hama
 e. dapat terserap oleh binatang peliharaan

21. Keberadaan flora dan fauna sangat menentukan kehidupan di muka Bumi, karena
 a. merupakan sumber makanan bagi manusia
 b. bisa dibudidayakan sebagai sumber daya alam
 c. mendominasi ekosistem
 d. menyediakan oksigen bagi kehidupan
 e. berperan penting dalam daur karbon

22. Berikut ini adalah penyebab musnahnya beberapa jenis binatang yang berfungsi sebagai predator alami, *kecuali*
 a. penggunaan racun dalam pemberantasan
 b. adanya hobi mengumpulkan jenis-jenis binatang langka
 c. ditembak oleh para pemburu yang tidak bertanggung jawab
 d. penggunaan pestisida dalam pemberantasan penyakit tanaman
 e. dibiarkan tanpa diurus

23. Kelompok hutan hujan tropis yang memiliki jenis-jenis flora endemik dan langka disebut hutan
 a. batu kapur
 b. tundra
 c. sabana
 d. stepa
 e. keruing

24. Di Sumatra, Kalimantan, dan Papua banyak ditemukan hutan rawa air tanah, karena
 a. aliran sungainya deras
 b. terdapat sungai-sungai lebar
 c. tanahnya sangat basah
 d. sebagian besar relief berupa dataran
 e. merupakan wilayah pesisir

25. Aktivitas pencinta lingkungan Green Peace menentang usaha sebuah negara melakukan uji coba peledakan nuklir di sebuah pulau terpencil. Alasan yang dikemukakan oleh aktivitas itu
 a. dapat menyebabkan sampah nuklir
 b. dampak ledakan menimbulkan suara menggelegar
 c. nuklir merupakan barang tambang yang harus dihemat
 d. ledakannya dapat menghancurkan ekosistem
 e. dampak ledakan menimbulkan asap tebal

26. Seorang ilmuwan Inggris yang melakukan penjelajahan selama delapan tahun di Indonesia dari tahun 1854–1862, adalah
 a. Alfred Russel Wallace
 b. Webber
 c. Lydekker
 d. Darwin
 e. A.L. Wagener

27. Di bawah ini adalah fauna yang termasuk tipe Australia, *kecuali*
 a. kanguru
 b. kuskus
 c. gajah
 d. cenderawasih
 e. walabi

28. Taman nasional yang terdapat di Kalimantan adalah
 a. Taman Nasional Ujung Kulon
 b. Taman Nasional Lore Lindu
 c. Taman Nasional Wasur
 d. Taman Nasional Tanjung Puting
 e. Taman Nasional Baluran

29. Yang **tidak** termasuk faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan flora dan fauna adalah
 a. pencemaran
 b. perburuan liar
 c. penggunaan pestisida
 d. eksploitasi hutan
 e. pembentukan taman nasional

30. Hutan yang paling luas di Indonesia adalah jenis hutan
 a. sekunder
 b. padang alang-alang
 c. hujan tropika
 d. rawa air tawar
 e. bakau

31. Di bawah ini, pernyataan yang benar antara biosfer dan antroposfer adalah
 a. biosfer lebih luas dibanding antroposfer
 b. setiap ruang dalam biosfer adalah antroposfer
 c. biosfer adalah bagian dari antroposfer
 d. dinamika antroposfer tidak berpengaruh terhadap biosfer
 e. organisme yang ada di antroposfer lebih banyak memberikan dampak di biosfer

32. Sensus penduduk yang pengisian datanya dilakukan oleh responden merupakan sensus dengan menggunakan metode
 a. *de facto*
 b. *de jure*
 c. *householder*
 d. *canvasser*
 e. survei

33. Pencatatan peristiwa-peristiwa vital dalam keluarga seperti kelahiran, kematian, dan migrasi yang dilakukan terus-menerus disebut
 a. sensus
 b. survei
 c. registrasi
 d. *canvasser*
 e. *householder*

34. Komposisi penduduk yang dikelompokkan berdasarkan tingkat pendidikan dan status perkawinan merupakan pengelompokan menurut kriteria
 a. ekonomi
 b. biologis
 c. sosial
 d. geografis
 e. antropologis

35. Manakah variabel yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan penduduk?
 a. Jenis pekerjaan dan jenis kelamin.
 b. Umur dan jenis kelamin.
 c. Umur dan jenis pekerjaan.
 d. Tempat tinggal dan umur.
 e. Tempat tinggal dan jenis kelamin.

36. Negara yang mempunyai tingkat kelahiran dan kematian hampir sama dapat diketahui dari piramida penduduknya yang
 a. berbentuk sarang tawon
 b. berbentuk segitiga
 c. berbentuk segi empat
 d. berciri penduduk umur pertengahan rendah
 e. berciri ekspansif

37. Bentuk piramida penduduk yang tepat untuk menggambarkan keadaan penduduk Indonesia adalah piramida
 a. segitiga
 b. pucuk granat
 c. batu nisan

d. peralihan
e. campuran

38. Suatu wilayah memiliki angka *sex ratio* 100,5. Jika jumlah penduduk laki-laki 12.538, maka jumlah penduduk perempuan adalah
a. 12.482
b. 12.472
c. 12.462
d. 12.452
e. 12.442

39. Perhatikan tabel jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin di bawah ini!

No.	Negara	Perempuan	Laki-Laki
1.	Indonesia	119.410.000	119.042.000
2.	India	519.995.000	509.694.000
3.	Pakistan	70.514.000	74.665.000
4.	Nigeria	56.771.000	58.817.000
5.	Meksiko	49.664.000	48.992.000

Dari tabel di atas, negara yang angka *sex ratio* kurang dari 100 adalah
a. 1, 2, dan 3
b. 1, 3, dan 5
c. 1, 2, dan 5
d. 2, 3, dan 4
e. 3, 4, dan 5

40. Negara X termasuk kelompok negara maju. Di negara X, angka kematian kasar (CDR) mencapai 11 jiwa per 1.000 penduduk. Berarti negara X mempunyai CDR yang
a. sangat tinggi
b. tinggi
c. sedang
d. rendah
e. sangat rendah

41. 1) Rasio perkawinan poligami.
2) Rasio jenis kelamin pada kelahiran.
3) Rasio status perkawinan kelompok umur dewasa.
4) Rasio kematian penduduk laki-laki dan perempuan.
5) Rasio migrasi penduduk laki-laki dan perempuan.

Manakah yang memengaruhi rasio jenis kelamin *(sex ratio)* di suatu wilayah?
a. 1), 2), dan 4)
b. 1), 3), dan 5)
c. 2), 4), dan 5)
d. 2), 3), dan 4)
e. 3), 4), dan 5)

42. Data penduduk wilayah Y tahun 2005.
1) Jumlah penduduk = 7.180 jiwa.
2) Jumlah penduduk wanita = 3.586 jiwa.
3) Jumlah penduduk wanita umur 20–25 tahun = 960 jiwa.
4) Jumlah kelahiran dari wanita umur 20–25 tahun = 48 jiwa.

Berapa angka kelahiran dari wanita kelompok umur 20–25 tahun?
a. 13
b. 50
c. 7
d. 268
e. 134

43. Data penduduk Desa Argosari tahun 2005.
1) Jumlah penduduk 12.800 jiwa.
2) Jumlah penduduk wanita 6.250 jiwa.
3) Jumlah kelahiran 138 jiwa.
4) Jumlah kematian bayi 23 jiwa.

Berapakah angka kematian bayi di Desa Argosari?
a. 0,17
b. 261
c. 167
d. 4
e. 2

44. Data penduduk wilayah Z tahun 2004.
1) Angka pertumbuhan penduduk = 0,72%.
2) Jumlah penduduk = 360 ribu jiwa.

Berapakah jumlah penduduk tahun 2009 jika diproyeksikan menggunakan rumus geometrik?
a. 372.960
b. 373.148
c. 373.196
d. 327.960
e. 337.148

45. Angka beban tanggungan (ABT) suatu wilayah adalah 45%. Apa artinya?
 a. Penduduk yang produktif 45%.
 b. Penduduk yang tidak produktif 45%.
 c. Sebanyak 45 penduduk menanggung sebanyak 100 jiwa.
 d. Dalam setiap 100 penduduk produktif terdapat 45 penduduk tidak produktif.
 e. Terdapat 45 penduduk produktif dalam 100 penduduk tidak produktif.

46. Tingkat kesehatan penduduk di Indonesia masih tergolong rendah. Hal itu antara lain disebabkan oleh hal-hal berikut ini, *kecuali*
 a. lingkungan yang kurang sehat
 b. kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kesehatan yang masih rendah
 c. fasilitas kesehatan yang memadai
 d. biaya kesehatan yang murah
 e. banyak wilayah terpencil yang tidak terjangkau tenaga medis

47. Cermatilah data di bawah ini.
 1) Kesehatan
 2) Pendapatan per kapita
 3) Kebudayaan
 4) Kekayaan
 5) Pendidikan
 6) Agama

 Berdasarkan data di atas yang merupakan indikator kualitas penduduk adalah data nomor
 a. 1), 2), dan 3)
 b. 2), 4), dan 6)
 c. 1), 2), dan 5)
 d. 4), 5), dan 6)
 e. 2), 3), dan 5)

48. Perhatikan komposisi penduduk suatu wilayah seperti di bawah ini!

Umur	Jumlah
0–14	12.500
15–64	60.000
65 ke atas	8.500

 Dari data di atas, ABT sebesar
 a. 45%
 b. 35%
 c. 25%
 d. 15%
 e. 5%

49. Angka kelahiran yang tinggi di suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut, *kecuali*
 a. perkawinan di usia muda
 b. tingkat kesehatan yang rendah
 c. mobilitas penduduk yang tinggi
 d. kecenderungan orang tua mempunyai cadangan anak
 e. anggapan bahwa banyak anak banyak rezeki

50. Suatu wilayah dikatakan mempunyai angka kematian bayi (IMR) tinggi apabila terjadi kematian sebanyak
 a. 35–75 bayi dalam 1.000 kelahiran
 b. 35–75 bayi dalam 100 kelahiran
 c. 75–125 bayi dalam 1.000 kelahiran
 d. > 125 bayi dalam 1.000 kelahiran
 e. > 125 bayi dalam 100 kelahiran

51. Apabila diketahui jumlah penduduk suatu daerah 10 juta jiwa dan jumlah kematian 300.000 jiwa/tahun, berapakah angka kematiannya?
 a. 10/1.000 jiwa
 b. 15/1.000 jiwa
 c. 20/1.000 jiwa
 d. 25/1.000 jiwa
 e. 30/1.000 jiwa

52. Di bawah ini merupakan faktor yang memengaruhi pertumbuhan penduduk total suatu wilayah, *kecuali*
 a. kelahiran
 b. kematian
 c. migrasi
 d. urbanisasi
 e. imigrasi dan emigrasi

53. Jika sebuah kota mempunyai penduduk sebanyak 500.000 jiwa dan luas wilayah kota tersebut adalah 2.000 km^2, maka kepadatan kota tersebut adalah
 a. 200 jiwa/km^2
 b. 250 jiwa/km^2
 c. 400 jiwa/km^2
 d. 450 jiwa/km^2
 e. 500 jiwa/km^2

54. Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2000 adalah 206,3 juta jiwa. Sepuluh tahun sebelumnya atau tahun 1990 jumlahnya 179,4 juta jiwa. Secara sederhana, berapakah tingkat pertumbuhannya?
 a. 1,3%
 b. 1,5%
 c. 3,5%
 d. 1,6%
 e. 3,6%

55. Perhitungan jumlah penduduk pada waktu mendatang yang mempertimbangkan pertumbuhan penduduk konstan dan terus-menerus (kontinu) setiap hari lebih tepat dengan
 a. rumus geometrik
 b. rumus eksponensial
 c. rumus aritmatik
 d. $P_n = P_0 (1 + r)^n$
 e. $P_n = P_0 (1 + rn)$

56. Transmigrasi yang sepenuhnya dibiayai oleh pemerintah adalah transmigrasi
 a. spontan
 b. umum
 c. keluarga
 d. swadaya
 e. swakarsa

57. Perpindahan penduduk empat kecamatan yang berada di Kabupaten Wonogiri ke Sitiung, Sumatra Barat, karena terkena proyek pembangunan waduk Gajah Mungkur beberapa tahun yang lalu dikategorikan transmigrasi jenis
 a. umum
 b. lokal
 c. sektoral
 d. swakarya
 e. bedol desa

58. Salah satu faktor pendorong dari desa terhadap terjadinya urbanisasi, yaitu
 a. kekurangan lapangan kerja di luar pertanian
 b. sebagian besar penduduk berada di desa
 c. upah buruh di kota lebih besar daripada di desa
 d. kehidupan kota yang gemerlap
 e. fasilitas hidup di kota memadai

59. Di bawah ini akibat urbanisasi bagi daerah perkotaan, *kecuali*
 a. banyak terjadi kemacetan lalu lintas
 b. semakin banyak gelandangan
 c. kekurangan tenaga kerja muda
 d. banyak tunawisma
 e. peningkatan kejahatan

60. Diketahui jumlah penduduk di suatu pulau pada tahun 2000 adalah 2,5 juta jiwa. Apabila tingkat pertumbuhan penduduk 2% per tahun, maka jumlah penduduk di pulau tersebut pada tahun 2005 sebanyak . . . jiwa.
 a. 2.550.000
 b. 2.600.000
 c. 2.750.000
 d. 2.800.000
 e. 2.850.000

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apa yang menyebabkan flora dan fauna berada di tempatnya sekarang?
2. Buatlah tabel yang berisi perbedaan antara *tropical rainforest* dan *temperate rainforest*!
3. Mengapa hutan hujan dijuluki *paru-paru dunia*? Jelaskan!
4. Sebutkan jenis-jenis fauna yang termasuk tipe Asia, tipe peralihan, dan tipe Australia!
5. Mengapa fauna di Sulawesi dan Nusa Tenggara disebut fauna tipe peralihan?
6. Kondisi fisik suatu wilayah memengaruhi persebaran flora dan fauna. Jelaskan pengaruh dari iklim, tanah, air, dan tinggi rendahnya tempat terhadap persebaran flora dan fauna!
7. Banyak aktivitas manusia yang menyebabkan rusaknya flora dan fauna. Sebutkan hal-hal yang menyebabkan rusaknya flora dan fauna!
8. Sebutkan upaya-upaya yang dilakukan untuk melindungi dan melestarikan flora dan fauna!

9. Apa akibat yang menimpa manusia jika flora dan fauna mengalami kerusakan?
10. Sebutkan enam Taman Nasional yang ada di Sumatra!
11. Apakah yang dimaksud dengan antroposfer?
12. Apakah perbedaan antara sensus, registrasi, dan survei penduduk?
13. Piramida penduduk dapat dibedakan menjadi tiga bentuk. Sebut dan jelaskan arti dari ketiga bentuk piramida penduduk itu!
14. Jelaskan kualitas penduduk Indonesia berdasarkan indikator kesehatan, pendidikan, dan pendapatan per kapita!
15. Apakah faktor yang memengaruhi angka pertumbuhan penduduk suatu wilayah? Jelaskan!
16. Diketahui jumlah penduduk wanita kelompok usia 32 tahun di suatu daerah adalah 2.000.000 jiwa. Jika pada kelompok umur tersebut terdapat 100.000 kelahiran hidup per tahun, berapakah angka kelahiran khusus (ASFR 32 tahun)?
17. Desa Harapan Jaya berpenduduk 8.000 jiwa dan penduduk umur 55–59 tahun berjumlah 1.200 jiwa. Dalam setahun terjadi kematian sebanyak 60 jiwa dan 48 di antaranya berumur 55–59 tahun. Berapakah angka kematian khusus (ASDR) penduduk kelompok umur 55–59 tahun di Desa Harapan Jaya?
18. Apa yang dimaksud dengan angka kematian bayi (IMR) dan bagaimana klasifikasinya?
19. Penentuan jumlah penduduk pada waktu mendatang (proyeksi jumlah penduduk) sering menggunakan rumus. Tuliskan tiga rumus proyeksi jumlah penduduk dan jelaskan perbedaannya!
20. Jelaskan cara-cara penyajian data kependudukan!

Bab V
Sumber Daya Alam dan Jenisnya



Saya ingin mengenali berbagai sumber daya alam yang ada di Indonesia serta jenis-jenisnya.



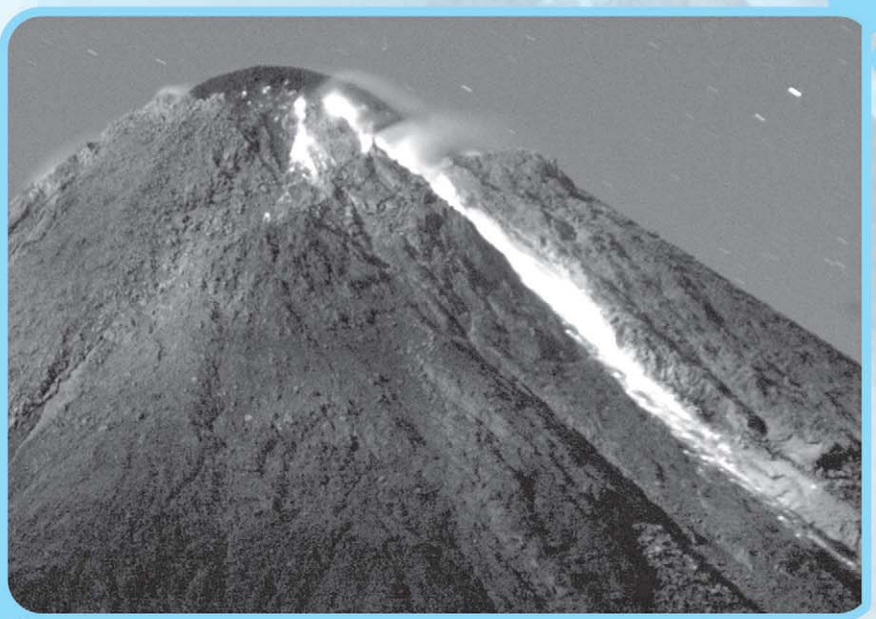
Saya akan memahami pengertian sumber daya alam.



Saya akan melakukan analisis jenis-jenis sumber daya alam dan persebarannya menggunakan peta.



Saya menjadi tahu potensi-potensi sumber daya alam yang sudah dikembangkan maupun yang belum. Dengan begitu, kelak saya bisa berperan dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat dengan mengembangkan potensi sumber daya alam secara arif.



Sumber: *www.postimes.ee*

Timbunan material di puncak Gunung Merapi.

Gambar di atas merupakan kenampakan kubah lava sisi barat Gunung Merapi yang dipotret sekitar bulan April 2006. Ya, pada saat itu warga sekitar seolah-olah waswas menunggu Merapi muntah. Kian hari Merapi menampakkan tanda-tanda hendak meletus, hingga beberapa area wisata dan penambangan pasir harus ditutup. Penutupan area wisata dan pertambangan mungkin beberapa waktu akan merugikan penambang pasir, tetapi kelak penambang pasir tersebut juga akan diuntungkan. Pasalnya, muntahan Merapi maupun kubah lava yang terbentuk akan menambah volume pasir yang bisa ditambang. Inilah salah satu kekayaan sumber daya alam yang tersimpan di balik tragedi yang selalu menanti. Lalu, apakah yang dimaksud sumber daya alam? Benarkah gunung api yang menyimpan bencana tersebut tergolong sumber daya alam?

Peta Konsep

Agar dapat bertahan hidup, manusia perlu memenuhi kebutuhannya. Agar mempunyai tenaga kita perlu makan dan minum. Supaya aman dan terlindungi dari kondisi cuaca manusia perlu rumah. Agar bisa mengembangkan diri pun manusia memerlukan benda-benda penunjang lainnya. Bahkan secara alami, manusia memerlukan udara untuk bernapas. Semua kebutuhan tersebut bisa diperoleh baik secara langsung dari alam maupun dengan mengolahnya. Jadi, agar kelangsungan hidup kita terjamin dan diri kita bisa berkembang, menjadi sangat penting memahami persebaran sumber daya alam dan mengelolanya dengan tepat.

Kata Kunci

sumber daya alam, jenis, lokasi, persebaran, perikanan, pertanian, pesisir, laut, pariwisata, kehutanan, pertambangan, peternakan

Terlintaskah dalam benakmu mengapa butiran pasir yang dihasilkan gunung api menjadi sangat penting bagi kehidupan kita? Materi pasir yang dihasilkan gunung api merupakan salah satu sumber daya alam yang mendukung kelangsungan hidup manusia. Lihat saja ketika sebuah rumah dibangun, pasti di dalamnya membutuhkan bahan bangunan berupa pasir. Sumber daya alam tidak hanya pasir, ada juga sumber daya alam yang sempat membuat orang kalang kabut mencarinya. Apakah itu? Ya, sumber daya alam BBM (bahan bakar minyak) yang semakin langka hingga kita harus mengeluarkan biaya dan waktu lebih untuk memperolehnya. Udara yang kita hirup pun tergolong sumber daya alam. Nah, agar kamu memahami seluk-beluk sumber daya alam, ikuti paparan-paparan berikut.

A. Pengertian Sumber Daya Alam

Gunung berapi merupakan suatu potensi yang menghasilkan kekayaan alam. Melalui letusan, gunung api menghasilkan materi pasir, tetapi letusan itu sendiri sangat merugikan. Itulah keseimbangan yang terdapat di alam, alam mempunyai banyak manfaat meskipun terkadang mendatangkan bencana. Tugas kita untuk menjaga keseimbangan tersebut. Alam menyediakan kekayaan baik berupa makhluk hidup maupun benda mati yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Nah, kekayaan alam ini dapat berupa benda berwujud yang bisa diolah oleh manusia menjadi barang sebagai alat pemenuhan kebutuhan hidupnya. Sebaliknya, benda tidak berwujud ada yang bisa memenuhi kebutuhan hidup tanpa diolah terlebih dahulu, misalnya udara dan sinar matahari. Kekayaan inilah yang disebut sebagai sumber daya alam.

Buatlah definisi tentang sumber daya alam dengan menggunakan kalimatmu sendiri!

Di Bumi ini kekayaan alam tersebar dengan pola tertentu. Ada yang di setiap daerah ada, ada juga yang hanya terdapat di daerah tertentu. Tanah termasuk sumber daya alam. Mengapa? Tanah mempunyai manfaat sebagai tempat manusia hidup dan melakukan segala kegiatannya. Begitu pula dengan perairan yang menjadi tempat hidup hewan air maupun sebagai sarana lalu lintas/perhubungan. Pegunungan maupun gunung menjadi tempat berkembangnya hutan yang menjadi tempat hidup flora dan fauna.

Ada pula sumber daya alam yang terdapat di dalam Bumi (di bawah permukaan Bumi). Tahukah kamu? Di dalam perut Bumi terkandung berbagai macam mineral yang dapat digunakan manusia. Melalui kegiatan pertambangan, kekayaan tersebut dapat diambil, beraneka ragam mineral, seperti minyak bumi, batu bara, timah, dan bijih besi yang tergolong dalam bahan tambang.

Sumber daya alam ada yang jumlahnya banyak, sedikit, dan ada yang terbatas. Demikian juga penyebarannya, ada sumber daya alam yang terdapat di semua daerah (udara dan sinar matahari), ada pula yang terbatas pada daerah tertentu dengan jumlah terbatas (misalnya barang tambang seperti emas, batu bara, dan minyak bumi).

Sumber daya alam ada yang tersedia di alam dengan sendirinya (hutan belantara, batu bara, tanah, udara, dan emas), namun ada pula yang sengaja diusahakan oleh manusia (perkebunan, pertanian, dan peternakan).

B. Jenis Sumber Daya Alam dan Persebarannya

Bayangkan kita kembali ke beberapa tahun yang lalu, saat harga minyak tanah masih murah dan untuk mendapatkannya relatif mudah. Apabila dibandingkan, biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh BBM lebih mahal daripada biaya yang dikeluarkan untuk membeli sayuran. Kenyataan ini membuat kita berpikir tentang penyebab perbedaan tersebut. BBM mahal karena sulit untuk memperolehnya, serta tergolong langka. Tidak begitu dengan sayuran yang bisa ditanam dan dikembangkan sehingga regenerasi bisa dilakukan. Nah, berpijak pada kenyataan ini maka terdapat beberapa penggolongan sumber daya alam.

1. Jenis Sumber Daya Alam

Banyaknya sumber daya alam yang terdapat di mana saja, seperti di dalam tanah, permukaan Bumi, air, udara, dan sebagainya mendorong adanya klasifikasi sumber daya alam berdasarkan jenis-jenisnya.

a. Menurut sifatnya, sumber daya alam dibagi menjadi tiga golongan sebagai berikut.

 1) Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui *(unrenewable)*.

 Pernahkah kamu bertanya-tanya dalam hati, mengapa harga emas dan perak lebih mahal dibandingkan dengan harga sayuran yang hampir kita butuhkan setiap hari, padahal kita tahu bahwa semakin banyak permintaan terhadap barang, maka harga barang tersebut semakin naik. Nah, sayuran kita butuhkan hampir tiap hari, tetapi mengapa sayuran lebih murah dibandingkan dengan emas dan perak? Untuk menjawabnya kamu harus ingat bahwa cara mendapatkan emas lebih sulit dibandingkan sayuran, yang bisa diperoleh dengan mudah dan bisa dikembangkan guna persiapan dalam memenuhi kebutuhan kita. Bagaimana dengan emas? Emas diambil dengan cara melakukan pertambangan, suatu saat bisa habis persediaannya, bahkan untuk bisa memakainya memerlukan pengolahan hingga melalui proses penggalian

terlebih dahulu. Oleh karena itu, emas dikelompokkan dalam sumber daya alam yang tidak bisa diperbarui. Sumber daya alam ini biasanya berupa bahan tambang dan mineral yang terkandung di dalam Bumi.

Jumlah sumber daya alam cukup banyak dan bermacam-macam jenisnya. Namun sebelum dimanfaatkan, harus digali dan diolah terlebih dahulu. Pengambilan barang tambang secara umum disebut pertambangan. Sebelum melakukan penambangan dilakukan eksplorasi, yaitu usaha penelitian dan penyelidikan terhadap adanya barang-barang tambang. Setelah pasti, baru dilakukan penambangan. Mengingat sumber daya alam ini dapat habis, maka penggunaannya harus tepat dan hemat, tidak berlebih-lebihan. Apabila habis, harus dicari lagi lokasi lain yang mengandung barang tambang.

2) Sumber daya alam yang dapat diperbarui *(renewable)*.
Seperti halnya sayuran, yang dapat dikembangbiakkan bahkan dibudidayakan sesuai kebutuhan, tanaman dalam pengertian yang lebih luas merupakan salah satu contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui. Sumber daya alam seperti ini dapat juga disebut sebagai sumber daya alam biotik. Tahukah kamu alasannya? Berbagai bentuk pemanfaatan lahan dilakukan manusia untuk mengembangbiakan tanaman, misalnya dengan pertanian, perkebunan, hingga budi daya hutan. Hewan pun juga dapat dikembangbiakkan. Beberapa kebutuhan manusia dapat dipenuhi dari hewan. Nah, bagaimanakah cara pengembangbiakan sumber daya hewani ini? Satu hal yang harus kita tanamkan dalam diri kita, meskipun sumber daya jenis ini tidak dapat habis, kita perlu menjaganya agar tidak terjadi kepunahan dan gangguan ekosistem yang akhirnya akan merugikan kita juga.

3) Sumber daya alam yang selalu tersedia.

Kamu tahu bahwa udara merupakan faktor penting untuk kelangsungan hidup organisme. Bisa dikatakan tidak ada kehidupan tanpa udara. Udara yang bergerak atau angin dapat digunakan untuk berbagai keperluan, misalnya mendukung proses penyerbukan bunga sehingga menjadi buah, untuk pembangkit tenaga listrik, sebagai penghantar gelombang udara yang diperlukan telekomunikasi dengan menggunakan satelit. Begitu juga dengan udara, sinar matahari merupakan sumber energi terpenting bagi kehidupan. Tanpa matahari tidak akan ada makhluk hidup di dunia ini. Matahari sangat berpengaruh terhadap iklim (cuaca), tumbuhan, dan hewan. Sinar matahari juga dapat diubah menjadi tenaga listrik dengan menggunakan sel matahari atau pembangkit listrik tenaga surya. Bagaimana kita mendapatkan sumber daya alam seperti udara dan sinar matahari? Nyaris tanpa pengorbanan bukan, bahkan selalu ada. Inilah yang disebut sumber daya alam yang selalu tersedia.



Sumber: *www.conservation.or.id*

Gambar 5.1 *Meskipun hutan dapat diperbarui tetapi kita harus melestarikannya.*

b. Menurut jenisnya, sumber daya alam dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Sumber daya alam hayati/biotik.
Selain benda-benda yang dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan hidup, makhluk hidup itu sendiri juga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhannya. Tumbuhan misalnya, dibutuhkan manusia untuk menunjang hidupnya. Inilah yang disebut sumber daya alam hayati/biotik. Contoh lainnya yaitu hewan dan mikroorganisme.

2) Sumber daya alam nonhayati/abiotik.
Berkebalikan dengan sumber daya alam hayati, sumber daya alam nonhayati diperoleh dari benda mati seperti bahan tambang, batuan, tanah, air, dan masih banyak lagi.

c. Menurut kegunaan atau penggunaannya, sumber daya alam dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1) Sumber daya alam penghasil bahan baku.
Tentunya kamu sudah mengetahui apa yang disebut bahan baku bukan? Ya, tepat sekali, bahan baku adalah benda yang dapat digunakan untuk menghasilkan benda atau barang lain yang nilai gunanya lebih tinggi. Sebut saja hasil hutan yang diolah untuk menghasilkan berbagai jenis barang. Nah, coba sebutkan sumber daya alam yang tergolong jenis ini.

2) Sumber daya alam penghasil energi.
Sumber daya alam ini merupakan penghasil energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Salah satunya sinar matahari. Matahari memancarkan energi yang dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Begitu juga dengan arus air sungai yang menghasilkan energi, misalnya sebagai penggerak turbin pembangkit listrik. Coba buatlah daftar sumber daya alam yang termasuk kelompok ini.



Sumber: *www.changmai-mail.com*
Gambar 5.2 *Kincir angin/turbin*

2. Persebaran Sumber Daya Alam di Indonesia

Ya, di alam ini masih terdapat berbagai jenis sumber daya alam, ada yang terdapat di daratan, perairan, ada yang berupa makhluk hidup maupun benda mati. Oleh karena begitu banyaknya sumber daya alam, membuat ada beberapa penggolongan. Seperti penggolongan berdasarkan proses terbentuknya. Ada sumber daya yang terbentuk karena proses fisik alam, seperti bahan tambang dan galian. Ada pula yang merupakan perpaduan antara sumber daya fisik dan sumber daya biotik, yang membentuk lingkungan tertentu, seperti panorama pegunungan, lembah, pantai bahkan panorama di bawah permukaan laut yang saat ini menjadi salah satu aset wisata di Indonesia. Melihat kondisi semacam ini, kamu pasti telah menyimpulkan bahwa sumber daya alam tersebar di mana-mana. Ada pula daerah yang mempunyai sumber daya alam yang belum tentu dijumpai di tempat lain. Lalu, bagaimanakah persebaran sumber daya alam di Indonesia?

a. Sumber Daya Alam di Wilayah Perairan

Sebagai negara maritim, Indonesia mempunyai perairan yang sangat luas. Di dalam laut yang luas itu, terkandung sumber daya

alam yang tidak ternilai harganya. Bayangkan, berbagai macam jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis ada di dalamnya. Laut pun bisa digunakan sebagai tempat budi daya rumput laut dan kerang mutiara. Air laut bisa diubah menjadi garam. Jauh di dasar laut terdapat berbagai macam tambang. Bahkan fenomena dalam laut merupakan aset pariwisata yang potensial. Sadarilah, betapa besarnya potensi lautan. Kapan saja kamu bisa mengembangkannya.

Tahukah kamu, mengapa wilayah laut Indonesia sangat cocok bagi tempat hidup berbagai jenis biota laut? Bagaimana cara membudidayakan kekayaan tersebut? Faktor-faktor apakah yang menjadi pendorong dan penghambat usaha pengembangannya? Ternyata, kekayaan laut di Indonesia belum seluruhnya ditangani secara optimal. Terbukti dengan sering terjadinya kasus pencurian ikan oleh kapal nelayan asing serta kerusakan potensi laut. Nah, hal ini kelak menjadi tanggung jawabmu untuk mengelola kekayaan Indonesia.

1) Perikanan

Kegiatan perikanan tidak dapat dipisahkan dengan sumber daya air. Tanpa air, tidak ada ikan yang dapat ditangkap maupun dipelihara. Maka betapa beruntungnya negara yang mempunyai perairan yang sangat luas.

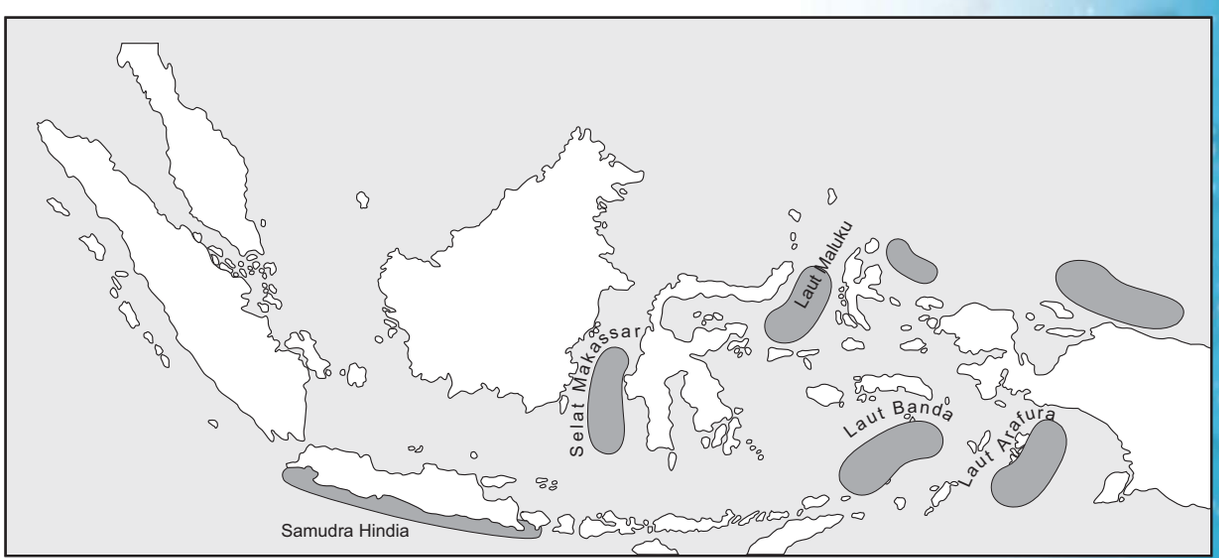
Salah satu negara beruntung tersebut adalah negara kita. Sekitar 75% luas wilayahnya adalah lautan. Tahukah kamu apa yang dapat kita peroleh melalui kekayaan ini? Banyak sekali! Ya, paling utama adalah sumber daya ikan. Menurut data dari Departemen Kelautan dan Perikanan, potensi perikanan luat Indonesia terdiri atas perikanan pelagis dan demersal yang tersebar hampir di semua bagian laut Indonesia. Seperti di perairan teritorial, laut Nusantara, dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). Luas perairan laut Indonesia diperkirakan 5,8 juta km^2, memiliki potensi yang diperkirakan sebanyak 6,26 juta ton per tahun yang dapat dikelola. Dari jumlah tersebut sebanyak 4,4 juta ton dapat ditangkap. Lihat saja nelayan yang tanpa memelihara bisa memanen ikan di laut. Bentuk usaha seperti ini disebut perikanan tangkap. Mungkin kamu sempat heran mengapa dengan begitu banyak kekayaan di laut yang dapat ditangkap, banyak nelayan masih saja miskin? Bagaimana menurutmu? Bisa jadi terdapat kesalahan sistem maupun kesalahan strategi nelayan dalam menangkap dan mengelola hasil tangkapan. Kesalahan strategi bisa terjadi ketika nelayan tidak mengenali wilayah perairan yang sumber daya ikannya melimpah. Andai saja kamu dapat mendeteksi tempat-tempat dengan konsentrasi ikan tinggi, pasti kamu dapat membantu nelayan menemukan lokasi yang potensial dikembangkan menjadi wilayah perikanan tangkap.

Suatu kawasan perairan laut akan mempunyai daya tarik bagi ikan, asalkan memenuhi beberapa syarat. Syarat-syarat tersebut antara lain adalah suhu. Air yang terlampau hangat tidak dapat ditumbuhi plankton yang menjadi makanan banyak ikan. Namun, air laut yang terlampau dingin pun tidak disukai. Tempat hidup ikan yang paling sesuai adalah perairan

tempat pertemuan arus hangat dan arus dingin. Pertemuan arus hangat dan arus dingin ini disebut *upwelling*.

Mengapa pada daerah *upwelling* banyak terdapat ikan? Tingginya konsentrasi unsur hara, terutama nitrat dan fosfat di lokasi tersebut. Disertai dengan adanya laju fotosintesis dan energi matahari menjadikan daerah *upwelling* sangat subur serta menjadi media tumbuh fitoplankton yang sangat disukai ikan. Jika *upwelling* menjadi daya tarik bagi ikan, lalu di perairan manakah *upwelling* terjadi di wilayah Indonesia? Ingin tahu? Cermati peta berikut ini.

Apa yang dimaksud dengan *upwelling*? Bagaimana pengaruhnya terhadap persebaran sumber daya perikanan laut?



Skala 1 : 53.000.000
Sumber: *Kompas, 20 Juli 2003*
Gambar 5.3 *Lokasi upwelling di Indonesia.*

Dari peta di atas, kamu dapat melihat bahwa *upwelling* terjadi di Laut Banda, Selat Makassar, Laut Halmahera, Laut Maluku, Laut Arafura, selatan Jawa, serta akhir-akhir ini sampai pada utara Papua.

Selain *upwelling*, kedalaman laut juga menentukan tempat berkumpulnya ikan. Ikan cenderung berada di paparan benua, yaitu di perairan dangkal. Oleh karena itu, daerah ini merupakan lahan penangkapan yang bagus. Jika kamu tinggal di dekat wilayah-wilayah tersebut, apa yang bisa kamu lakukan untuk membantu peningkatan penghasilan daerahmu? Setidaknya kamu bisa memberikan informasi kepada nelayan tradisional mengenai daerah-daerah yang kaya ikan. Dengan langkah ini, niscaya para nelayan dapat meningkatkan hasil tangkapan, dengan informasi ini pula suatu saat nanti kamu bisa mendirikan industri perikanan seperti pengalengan ikan. Kamu bisa merencanakannya mulai dari sekarang.

Bagaimanakah karakteristik perairan laut yang mempunyai potensi perikanan yang tinggi?

Melihat kekayaan laut yang ada di Indonesia, apakah kita akan terus-menerus hanya bergantung tanpa ingin mengembangkannya? Bayangkan jika musim tidak mendukung nelayan untuk melaut, apakah mereka bisa memenuhi kebutuhannya hanya dengan berdiam diri menunggu. Tidak! Potensi perikanan yang ada di laut bisa dikembangkan menjadi perikanan budi daya. Bagaimana melakukan budi daya di perairan laut?

Ternyata ketepatan lokasi menjadi salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan usaha budi daya laut. Kira-kira menurutmu bagaimana lokasi perairan yang tepat dikembangkan menjadi lokasi budi daya? Satu hal yang perlu dipertimbangkan bahwa penggunaan laut sebagai budi daya melibatkan berbagai sektor seperti perhubungan, pariwisata, dan lain-lain. Sehingga penetapan lokasi budi daya yang pas tidak hanya memerhatikan kelayakan teknis budi daya, tetapi juga kebijaksanaan pemanfaatannya dalam kaitan dengan lintas sektor. Selain itu, perlu diingat bahwa tidak semua ikan di laut dapat dikembangkan dalam usaha budi daya. Di Indonesia, jenis ikan yang dapat dibudidayakan dipilih berdasarkan potensi yang telah dikenal secara umum oleh masyarakat serta teknologi pengelolaannya pun telah dikuasai.

Nah, beberapa ikan yang telah dibudidayakan di Indonesia yaitu jenis kerapu lumpur (*Epinephalus tauvina*), kakap putih (*Lates calcalifer, Bloch*), dan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*, *Bloch,* dan *Schaider*). Semua pertimbangan tersebut diterapkan untuk menghindari risiko kegagalan. Adapun pertimbangan kesesuaian lokasi secara fisik bertujuan menghindari kemungkinan penurunan daya dukung lingkungan, berikut ini beberapa persyaratan kesesuaian lokasi beberapa komoditas ikan yang bisa dibudidayakan. Jika kamu tinggal di wilayah pesisir, cobalah kumpulkan data dan cari tahu apakah perairan tersebut dapat dikembangkan sebagai lokasi budi daya.

Tabel 5.1 Syarat-Syarat Lokasi Budi Daya

No.	Faktor	Persyaratan Menurut Komoditas		
		Kerapu	Kakap Putih	Kakap Merah
1.	Pengaruh angin dan gelombang yang kuat.	kecil	kecil	kecil
2.	Kedalaman air dari dasar surut	5–7 meter pada surut terendah	5–7 meter pada surut terendah	7–10 meter pada surut terendah
3.	Pergerakan air/arus	20–40 cm/detik	± 20–40 cm/detik	± 20–40 cm/detik
4.	Kadar garam	27–32‰	27–32‰	32–33‰
5.	Suhu air	28°C–30°C	28°C–30°C	28°C–30°C
6.	Polusi	bebas	bebas	bebas
7.	Pelayaran	tidak terhambat alur pelayaran	tidak terhambat alur pelayaran	tidak terhambat alur pelayaran

Sumber: *www.ristek.go.id*

Di beberapa wilayah di Indonesia budi daya perairan laut telah dilakukan. Kuantitas budi daya ini berbeda antarwilayah. Ada wilayah mempunyai tingkat produksi yang tinggi. Kamu dapat mengkaji mengapa di suatu wilayah mempunyai tingkat produksi yang tinggi. Persebaran budi daya laut di Indonesia dapat kamu cermati pada tabel berikut. Temukan di provinsi manakah yang paling berpotensi dikembangkan budi daya laut!

Tabel 5.2 Jumlah Produksi Budi Daya Laut per Provinsi Tahun 2004 (dalam ton)

Provinsi	Budi Daya Laut
Sumatra	**9.534**
Nanggroe Aceh Darussalam	–
Sumatra Utara	496
Sumatra Barat	120
Riau	7.488
Jambi	–
Sumatra Selatan	–
Bangka Belitung	31
Bengkulu	–
Lampung	1.399
Jawa	**14.409**
DKI Jakarta	1.093
Banten	2.957
Jawa Barat	10.000
Jawa Tengah	–
DI Yogyakarta	–
Jawa Timur	359
Bali–Nusa Tenggara	**261.510**
Bali	156.054
Nusa Tenggara Barat	39.048
Nusa Tenggara Timur	66.408
Kalimantan	**610**
Kalimantan Barat	58
Kalimantan Tengah	–
Kalimantan Selatan	496
Kalimantan Timur	56
Sulawesi	**131.402**
Sulawesi Utara	7.705
Gorontalo	5.232
Sulawesi Tengah	13.780
Sulawesi Selatan	20.141
Sulawesi Tenggara	84.544
Maluku–Papua	**3.454**
Maluku	2.892
Maluku Utara	524
Papua	38

Sumber: *www.dkp.go.id*

Keterangan:
- Provinsi Sulawesi Barat masih tercakup dalam wilayah Provinsi Sulawesi Selatan.
- Provinsi Irian Barat masih tercakup dalam Provinsi Papua.

Berdasarkan tabel di samping, provinsi manakah yang paling tinggi tingkat budi daya perairan laut? Temukan alasannya!

2) *Kekayaan Pesisir*

Selain kekayaan perikanan, Indonesia juga mempunyai kekayaan-kekayaan yang berada di wilayah pesisir. Kawasan pesisir meliputi kawasan daratan dan wilayah perairan. Kawasan darat mencakup kawasan yang masih dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di laut. Meliputi bagian lahan yang kering serta lahan yang terendam oleh



Sumber: *www.langkahwilogs-devoyage.fr*
Gambar 5.4 *Wilayah pesisir*

air laut pada waktu pasang surut dan juga dipengaruhi oleh gelombang. Wilayah ini sering ditandai dengan adanya intrusi air laut. Wilayah pesisir juga terdiri atas wilayah perairan sejauh 4 sampai dengan 12 mil dari garis pantai dan masih dipengaruhi oleh hasil proses yang terjadi di daratan seperti pengendapan hasil erosi di darat, pembuangan air limbah, serta aliran sungai.

Setelah mengetahui deskripsi kondisi pesisir setidaknya kamu bisa membayangkan apa saja potensi yang dimiliki kawasan ini.

a) *Terumbu Karang*

Terumbu karang, kamu pasti sudah mengenal kekayaan laut yang satu ini. Potensinya besar, namun sering kita mengabaikan keberadaannya yang dekat dengan permukiman penduduk. Terumbu karang banyak terdapat di pinggir pantai, hanya di kedalaman sampai dengan 40 m. Namun, kita hampir tidak pernah menyadari dari kedalamannya yang dangkal tersebut, terumbu karang justru mudah rusak oleh aktivitas yang telah dilakukan manusia. Keberadaannya dipengaruhi oleh kejernihan air. Sehingga ketika kita melakukan aktivitas yang menghasilkan endapan, akhirnya berakibat terhadap keberadaan terumbu karang. Seperti kasus yang terjadi di Kepulauan Seribu, karena terlalu banyaknya endapan yang harus ditampung oleh Teluk Jakarta, kini membuat terumbu karang pada kedalaman 15 meter habis.

Bagaimanakah peranan terumbu karang bagi kehidupan biota laut dan kehidupan manusia?

Jika kerusakan terumbu karang terjadi secara terus-menerus, akibatnya berbagai biota yang hidup di dalamnya akan musnah. Seperti bunga karang, penyu, udang barong, kima, teripang, rumput laut serta ikan terumbu karang lainnya. Dari keanekaragaman hayati itulah terumbu karang berpotensi sebagai sumber makanan, perikanan, obat-obatan, wisata, komoditas ekspor, pelindung pantai dari gempuran ombak, hingga sebagai laboratorium alam untuk penelitian dan pendidikan. Kamu patut berbangga dengan kekayaan alam Indonesia ini, namun kebanggaanmu akan sia-sia jika kamu tidak bisa menjaga kelestariannya. Perlu kamu ingat bahwa tidak semua perairan memiliki kekayaan ini, karena alasan ini pula kamu patut menjaganya. Lalu, di perairan yang bagaimanakah banyak ditemukan terumbu karang?



Sumber: *www.lablink.or.id*
Gambar 5.5 *Terumbu karang.*

Terumbu karang merupakan kekayaan khas wilayah perairan tropik pada posisi 30° LU sampai 30° LS. Keberadaannya terdapat di perairan dangkal, hangat, dan umumnya dekat pantai. Tidak hanya itu, untuk dapat berkembang, terumbu karang memerlukan perairan yang jernih dengan temperatur 15–30°C. Terumbu karang juga memerlukan penetrasi cahaya yang cukup dan kedalaman yang sesuai, yaitu antara 1–30 meter dengan gelombang yang tidak terlalu besar dan perbedaan pasang surut tidak

terlalu besar pula. Nah, beberapa perairan di Indonesia memenuhi persyaratan ini, seperti di Kepulauan Seribu yang telah mengalami kerusakan yang cukup parah. Terdapat juga di kawasan Taman Wisata Sangalaki, kawasan terumbu karang dan atol Pulau Maratua, Pulau Derawan, Pulau Panjang di Kalimantan, dan masih banyak lagi. Cobalah temukan perairan lain di Indonesia yang kaya akan terumbu karang! Menurutmu bisakah terumbu karang diperbarui?

b) *Mangrove dan Padang Lamun*

Keunikan yang sekaligus menjadi kekayaan lain yang terdapat di pesisir yaitu mangrove dan padang lamun. Keberadaan hutan mangrove secara alami dipengaruhi oleh pasang surut. Di bab tentang biosfer, kamu telah mempelajari bagaimana karakteristik hutan mangrove. Sumber daya alam ini mempunyai manfaat ganda, secara ekonomis dan ekologis. Secara ekologis, keberadaan mangrove menjadi habitat berbagai jenis fauna, pengendali intrusi air laut, pembangun lahan melalui proses sedimentasi, memelihara kualitas laut, penyerap CO_2 dan penghasil O_2 yang relatif lebih tinggi dibanding hutan lain, serta pengontrol penyakit malaria. Ketika ada abrasi mangrove pun menjadi pelindung. Sekarang, cobalah temukan alasan mengapa mangrove mempunyai peranan seperti yang telah disebutkan.

Potensi sumber daya alam apakah yang terdapat di hutan mangrove dan padang lamun?

Luas mangrove di Indonesia mencapai 75% dari total mangrove di Asia Tenggara, atau sekitar 27% dari luas mangrove dunia. Sebaran mangrove di Indonesia terutama di wilayah pesisir Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Sayangnya kian hari luas mangrove semakin berkurang. Kecenderungan penurunan ini akibat degradasi hutan yang cukup nyata, yaitu sekitar 200 ribu hektare/tahun banyak disebabkan oleh konversi menjadi tambak, penebangan liar, dan sebagainya.



Sumber: *www.toddadams.net*
Gambar 5.6 *Mangrove*

Geo Aksi Kelompok

Mengidentifikasi Peran Mangrove

Seperti telah kamu ketahui, keberadaan mangrove bagi manusia memberikan banyak manfaat. Nah, pada kegiatan ini kamu diajak mengidentifikasi mengapa mangrove dapat berperan dalam berbagai hal seperti berikut.

1. Menjadi habitat berbagai jenis fauna.
2. Pengendali intrusi air laut.
3. Pembangun lahan melalui proses sedimentasi.
4. Memelihara kualitas laut.
5. Penyerap CO_2 dan penghasil O_2.
6. Pengontrol penyakit malaria.

Lakukan kegiatan ini dengan langkah-langkah berikut.

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang.
2. Ambillah salah satu tema yang ingin kamu identifikasi. Tiap kelompok harus berbeda tema.
3. Berdasarkan tema yang telah dipilih, lakukan identifikasi dengan mengumpulkan bukti-bukti dari berbagai media, bisa surat kabar dan internet.
4. Lakukan analisis dan tuliskan hasil analisis dalam bentuk karya tulis.
5. Presentasikan hasil karya tulis kelompokmu di depan kelas. Lanjutkan dengan diskusi kelas, dan tariklah kesimpulan bagaimana peranan mangrove.

Satu lagi sumber daya alam laut yang bermanfaat dan berkaitan erat dengan terumbu karang dan mangrove. Di Indonesia, padang lamun ditemukan dekat dengan ekosistem mangrove dan terumbu karang, sehingga interaksi ketiganya sangat erat. Apa sih padang lamun itu? Padang lamun (*seagrass beds*) merupakan salah satu ekosistem yang terletak di perairan dangkal, dengan ekosistem berupa tumbuhan berbiji tunggal (monokotil) dari kelas angiospermae. Satu yang unik dari tumbuhan lamun, yaitu adanya perakaran dengan sistem rhizoma yang ekstensif. Persebaran padang lamun mencakup batas terendah pasang surut sampai kedalaman tertentu di mana matahari masih dapat menembusnya.



Sumber: *www.photobucket.com*
Gambar 5.7 *Padang lamun*

Jika padang lamun dianggap sebagai suatu sumber daya, pasti mempunyai manfaat bagi kehidupan. Lalu, apa sajakah manfaat padang lamun? Melihat dari ekosistem yang ada, padang lamun menjadi sumber makanan langsung bagi hewan laut bahkan menjadi habitat bagi beberapa jenis hewan laut. Selain itu padang lamun berfungsi memerangkap sedimen, menstabilkan substrat dasar, dan menjernihkan air. Nah, sekarang coba pikirkan bagaimana manfaat tersebut bisa diperankan oleh padang lamun.

3) Pariwisata

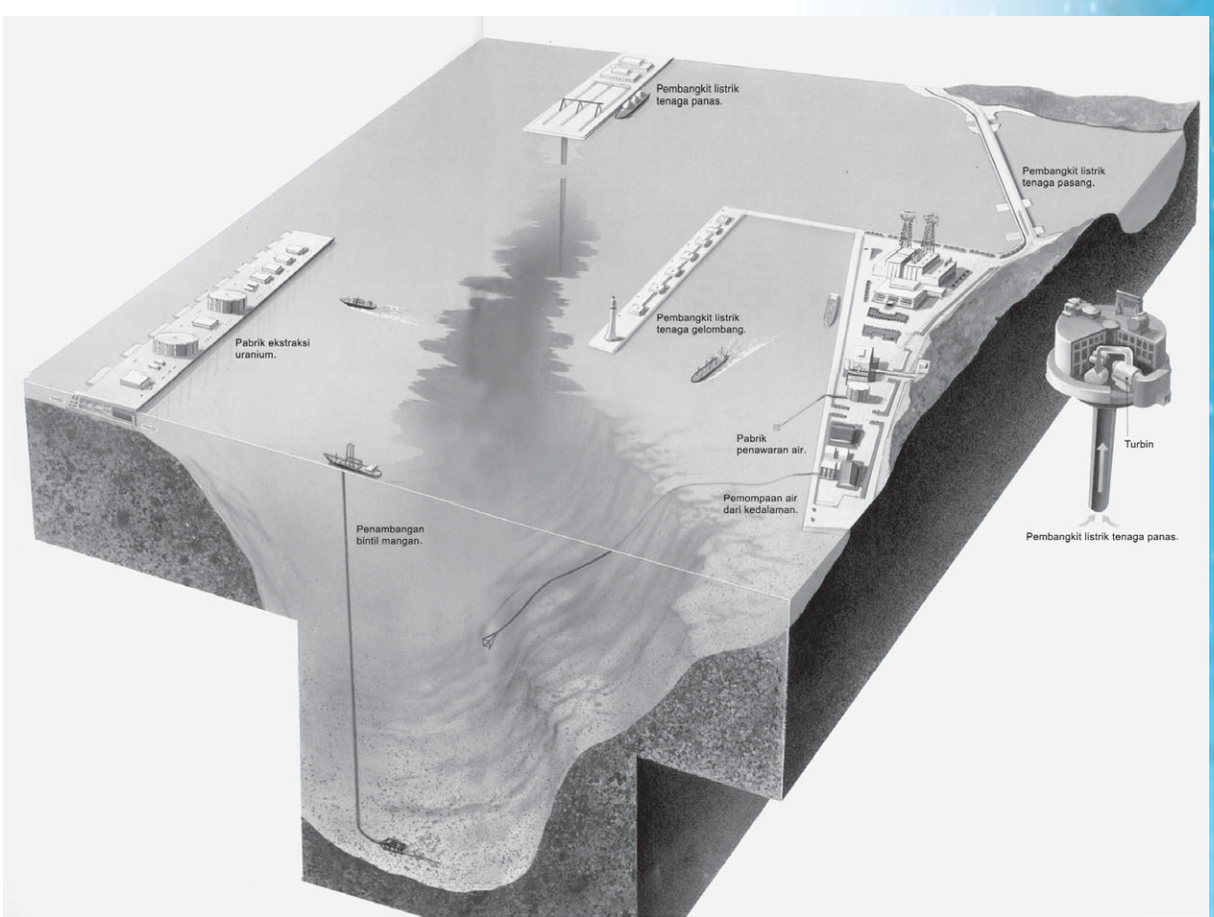
Selain sumber daya perikanan, laut masih menyimpan suatu kekayaan antara lain kekayaan panorama yang indah yaitu pantai. Pantai jenis ini justru dikembangkan untuk pariwisata. Pantai dapat digolongkan sebagai objek wisata alam, yaitu objek yang bersifat alamiah dan berkaitan dengan sifat-sifat alam dan lingkungan hidup. Misalnya pemandangan bawah laut.

Jenis wisata seperti ini dikenal dengan wisata bahari. Wisata ini dapat dikembangkan di daerah yang memiliki terumbu karang, karena mempunyai pemandangan dasar laut yang indah. Selain persyaratan karakteristik perairan, kelayakan suatu kawasan terumbu karang menjadi kawasan wisata bahari hanya ditentukan oleh ada tidaknya sarana dan

prasarana yang menunjang ke arah pengembangan wisata bahari, seperti kemudahan mencapai kawasan tersebut, ada sarana penginapan/hotel yang memadai, restoran, dan tentunya didukung oleh masyarakat sekitar. Nah, jika wilayah tempat tinggalmu memenuhi kriteria tersebut, kamu bisa mulai menyusun langkah untuk mengembangkannya kelak.

4) Pertambangan dan Energi

Beberapa sumber daya alam seperti minyak, mineral, dan logam berada di bawah laut. Selain itu, di laut masih banyak kekayaan yang bisa dimanfaatkan. Air laut mengandung sekurang-kurangnya delapan puluh unsur, antara lain uranium, mangan, karbon, dan belerang. Unsur yang paling dominan adalah klorin dan natrium. Beberapa negara telah memanfaatkannya seperti mendirikan pabrik ekstraksi uranium dan penambangan bintil mangan. Bukan hanya unsur-unsur mineral yang bisa dimanfaatkan, bahkan air laut pun dapat juga dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga gelombang (PLTG). Tidak itu saja, air laut yang asin pun dapat dibuat menjadi tawar di pabrik penawaran air. Banyak sekali bukan kekayaan yang ada di laut?



Sumber: *Geologi dan Perubahan, halaman 139*

Gambar 5.8 *Berbagai bentuk pemanfaatan sumber daya alam di laut.*

Jika melihat bentuk-bentuk pemanfaatan sumber daya laut mungkin kamu bertanya-tanya, bagaimana dengan persebaran dan penerapan pemanfaatannya di Indonesia? Mari kita tengok sumber daya alam yang berupa minyak bumi dan gas alam.

Endapan minyak dan gas alam di Indonesia terdapat pada cekungan-cekungan sedimen tersier yang banyak mengandung senyawa hidrokarbon, yaitu senyawa yang mengandung banyak minyak dan gas bumi. Cekungan sedimen tersier tersebut terbagi atas beberapa sub-sub cekungan dan blok-blok, baik di daratan maupun lepas pantai. Secara garis besar, cekungan sedimen tersier di Indonesia dibagi menjadi dua wilayah, yaitu cekungan sedimen tersier wilayah barat dan timur. Kedua cekungan tersebut dibatasi oleh garis isobat 200 meter, memanjang dari utara ke selatan di sebelah timur garis bujur 115° 30', yaitu mulai lepas pantai timur Kalimantan Timur (Selat Makassar) ke arah selatan melintasi Selat Lombok. Isobat adalah garis-garis pada peta yang menghubungkan tempat-tempat dengan kedalaman yang sama.

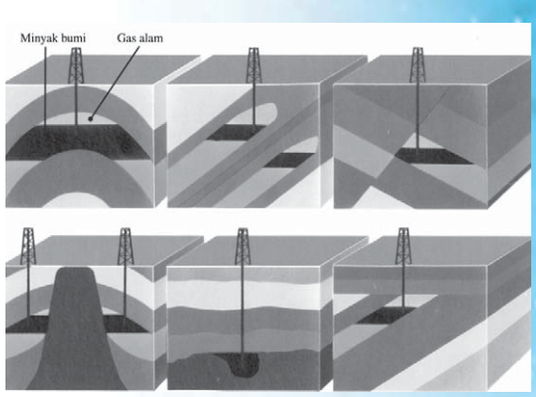
Perhatikan peta di bawah ini.



Skala 1 : 55.000.000
Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 5.9 *Persebaran tambang di Indonesia.*

Melalui peta tersebut, kamu dapat melihat persebaran lokasi penambangan minyak bumi dan gas alam. Persebaran minyak bumi antara lain ada di Sumatra Utara, Dumai (Riau), sampai perairan di wilayah Papua (Laut Arafura). Jika kamu cermati peta tersebut, tidak semua perairan laut ditambang kekayaan minyak bumi dan gas alamnya. Hal ini terjadi karena dua hal, pertama mungkin karena pada perairan tertentu di Indonesia tidak terdapat kekayaan minyak bumi maupun gas alam. Atau bisa saja kekayaan tersebut belum dikembangkan karena kekurangan modal maupun sumber daya manusia yang andal.

Apa yang membuat suatu dasar perairan laut mengandung banyak minyak bumi maupun gas alam? Minyak bumi maupun gas alam banyak terdapat pada pelapisan batuan yang saling silang dengan jenis batuan yang berbeda, seperti ditandai adanya lipatan maupun patahan. Nah, pola persebaran lokasi jebakan minyak dapat kamu lihat pada gambar di samping.



Sumber: *Geologi dan Perubahan, halaman 103*
Gambar 5.10 *Pola persebaran minyak bumi dan gas alam dalam lapisan Bumi.*

Gambar di depan memperlihatkan beberapa pola persebaran minyak bumi yang terdapat dalam lapisan batuan. Batu lumpur atau batuan lunak dapat menyimpan minyak bumi dan gas alam yang cukup banyak, tetapi batu jenis ini tidak cukup berpori untuk mengumpulkan bahan bakar dalam genangan yang cukup besar untuk penampungan. Batuan seperti gamping dan batu pasir memiliki pori-pori yang besar. Apabila mencapai "batuan penampung" ini, akan lebih mudah mengambilnya. Gas alam lebih ringan daripada minyak, sehingga gas alam mampu merembes ke batuan di atasnya, apabila batuan di atasnya bersifat lunak. Tambang gas alam terbesar di Indonesia terletak di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, di Kota Lhokseumawe yang dikelola oleh PT Arun NGL Company. Para ahli perminyakan sering menggunakan citra penginderaan jauh dan peta serta data-data geologi untuk mendeteksi lokasi yang kaya akan minyak. Nah, jika kamu tertarik tentang hal ini, kamu dapat mempelajarinya lebih dalam di fakultas pertambangan kelak.

Minyak tanah dan gas alam ditemukan di hampir seluruh dunia. Namun, lebih dari setengah sumber minyak dunia terletak di Timur Tengah.

Geo Info

Produksi Minyak Bumi dan Gas Dunia per Hari dalam Barel (satu barel = 159 liter)

Eropa	=	6.808.000 barel
Timur Tengah	=	22.233.000 barel
Afrika	=	7.814.000 barel
Amerika Utara	=	14.040.000 barel
Amerika Latin	=	7.001.000 barel
Asia Pasifik	=	7.943.000 barel
Bekas Uni Soviet	=	8.652.000 barel
		+
Total	=	54.493.000 barel

Air laut juga mampu menghasilkan garam. Wilayah di Indonesia yang terkenal sebagai penghasil garam adalah wilayah pantai Madura serta pantai utara Jawa Tengah dan Jawa Timur.



Sumber: *The Planet Earth, halaman 46*
Gambar 5.11 *Tambak garam*

Nah, kini kamu telah mengetahui persebaran dan bentuk-bentuk pemanfaatan kekayaan sumber daya alam di laut maupun pesisir. Selain hewan, bahan tambang serta air laut itu sendiri, dapat juga dilakukan budi daya pertanian laut, seperti budi daya rumput laut serta kekayaan terumbu karang. Ketika sumber daya alam hayati di darat kian langka akibat eksploitasi yang jumlahnya terus membengkak, perburuan sumber daya mulai diarahkan ke laut untuk menggali potensi-potensi yang dapat memperpanjang kelangsungan hidup penduduk di masa datang.

Geo Aksi Individu

Menemukan Aktivitas Pengembangan Potensi Laut

Kamu telah mengetahui berbagai potensi yang dimiliki oleh perairan laut. Beberapa aktivitas pun telah dilakukan untuk mengembangkan potensi tersebut. Nah, kegiatan kali ini akan mengajakmu menemukan aktivitas pengembangan potensi laut dan perwujudannya. Kegiatan ini dilakukan dengan mengisi tabel dengan kegiatan atau sumber daya yang digunakan. Beberapa kolom telah diisi untuk membantu menemukan potensi sejenis.Susunlah hasil kegiatan ini dalam bentuk portofolio.

Bidang	Aktivitas		
	Bernilai Ekonomi	Di Wilayah Dangkal	Di Laut Lepas
Konservasi	Lahan basah, hutan mangrove, ...	Terumbu karang.	Ikan paus, ...
Pariwisata	Pengembangan pesisir, ...	Menyelam/Snorkling, ...	Perjalanan wisata dengan kapal.
Perikanan	Budi daya tambak, ...		Perikanan tangkap.
Industri ekstraktif	Pengerukan pasir, pertambang-an timah, ...	Pertambangan pasir karang, ...	
Penelitian	Ekosistem mangrove, ...		

b. Sumber Daya Alam di Wilayah Daratan

Sebagaimana wilayah perairan, daratan juga menyimpan potensi sumber daya alam yang sangat besar. Daratan menyediakan tempat bagi kita untuk membangun tempat tinggal serta melakukan kegiatan guna mencukupi kebutuhan. Sebagian besar kebutuhan itu pun tersedia di daratan. Apa saja sumber daya alam yang tersedia di daratan? Berikut ini kita akan mengenali sumber daya alam melalui kegiatan pemanfaatannya.

1) Pertanian

Saat ini, pertanian di mata generasi muda dianggap mata pencaharian yang tidak menjanjikan masa depan. Sementara itu, selama ini Indonesia dikenal dengan negara agraris. Apa yang ada di alam Indonesia mendukung dikembangkannya pertanian. Seperti tanah yang subur, iklim yang mendukung, ketersediaan air yang cukup ,serta luas lahan yang mendu-kung. Sebenarnya bidang pertanian cukup menjanjikan jika kamu gigih berusaha. Lihat saja beberapa tokoh yang berhasil dalam pertanian, seperti Bob Sadino yang sukses di usaha agribisnis khususnya hortikultura, mengelola kebun sayur-mayur. Selain kegigihan usaha, pengetahuan tentang pertanian diperlukan guna memperoleh hasil yang maksimal. Terkait dengan hal ini, sebelum mengusahakan lahan di bidang pertanian dilakukan studi lahan terlebih dahulu. Mempelajari

karakteristik lahan dan akhirnya mewujudkan penggunaan lahan pertanian yang sesuai serta pemilihan jenis tanaman yang tepat. Oleh karena itulah persebaran jenis-jenis pertanian di Indonesia beragam bentuknya. Ada wilayah yang sesuai dikembangkan untuk sawah irigasi karena ketersediaan air yang cukup melimpah tanpa dipengaruhi musim. Ada pula sawah tadah hujan yang mendapatkan air hanya pada musim hujan sehingga perwujudannya sangat tergantung musim. Melihat kenyataan ini ada baiknya kamu mengenali bentuk pengolahan lahan pertanian, agar kelak kamu bisa menemukan bentuk yang cocok dikembangkan di wilayah tempat tinggalmu.

a) *Sistem Ladang*
Sistem pertanian ini dianggap paling primitif (sederhana) karena pengolahan tanahnya sangat minim, hasil produksi (produktivitas) sangat tergantung pada kondisi tanah. Tipe pertanian ini biasanya dilakukan dengan membuka hutan oleh penduduk desa terdekat relatif sedikit, sehingga ketersediaan lahan tidak terbatas. Jenis tanaman yang dibudidayakan tidak banyak memerlukan air, seperti jagung, padi darat, dan umbi-umbian.

b) *Sistem Tegal Pekarangan*
Sistem ini layak dikembangkan dil ahan kering yang jauh dari sumber air, dan pada umumnya diusahakan oleh orang setelah cukup lama menetap di suatu tempat. Pengelolaan jarang menggunakan tenaga yang intensif dan jarang menggunakan tenaga hewan. Nah, bisa kamu bayangkan bagaimana kondisi sistem pertanian ini? Coba temukan jenis tanaman apakah yang cocok dikembangkan di lahan pertanian ini!



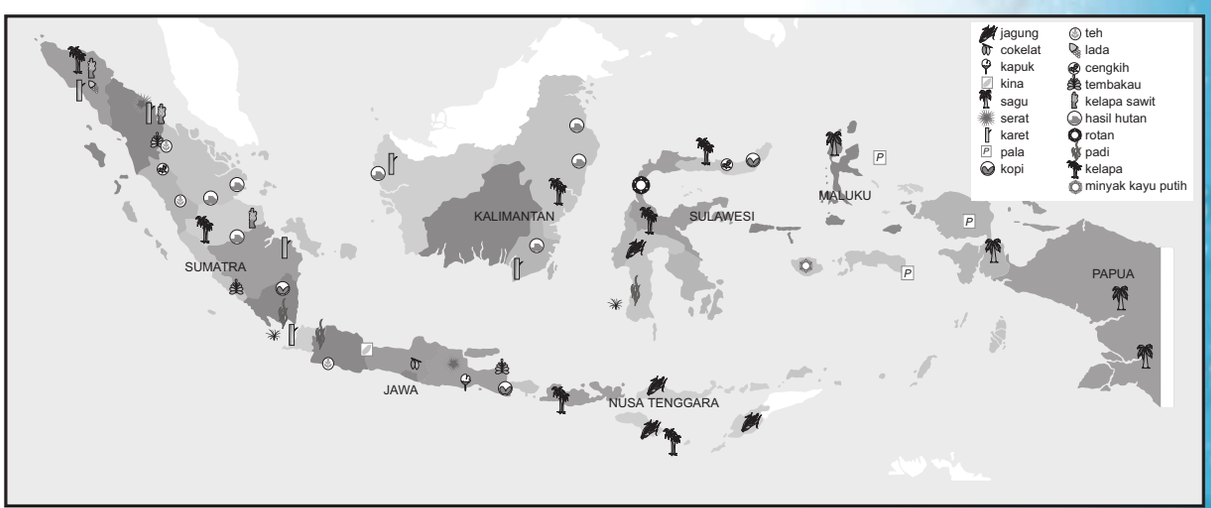
Sumber: *www.yayasan.hqk.minihub.org*
Gambar 5.12 *Tegalan*

c) *Sistem Sawah*
Sistem sawah dibedakan menjadi sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Sawah irigasi memerlukan teknik yang tinggi, utamanya dalam pengelolaan tanah dan air, hingga kestabilan biologi dan kesuburan tanah bisa dipertahankan. Hasil yang optimal akan diperoleh dengan sistem irigasi yang berkesinambungan dan sistem drainase yang baik. Lahan pertanian jenis ini memberikan sumbangan terbesar bagi ketersediaan tanaman pangan, baik padi maupun palawija. Sedangkan sawah tadah hujan, sistem pengairannya bergantung pada curah hujan yang turun.

d) *Sistem Perkebunan*
Pertanian jenis ini dianggap sebagai pertanian industri, karena hasil yang diperoleh dari pertanian ini sangat mendukung kegiatan industri. Perkebunan memerlukan lahan yang luas dengan manajemen yang cukup baik. Tanaman yang potensial seperti karet, kopi dan cokelat, yang hingga kini menjadi komoditas ekspor.

Nah, bentuk-bentuk pertanian tersebut dapat kamu pelajari agar dapat kamu kembangkan. Tetapi perlu diingat

bahwa pengolahan saja tidak mendukung hasil yang optimal. Sebelum memulai menanam perlu diperhatikan kesesuaian tanaman terhadap lahan tertentu. Apabila kamu cermati, di Indonesia ada daerah yang menghasilkan sagu sedangkan daerah lain tidak. Ada juga suatu daerah yang dikenal sebagai penghasil tembakau. Kondisi ini menjadi bukti bahwa kesesuaian tanaman terhadap lahan benar-benar perlu dikaji. Agar kamu lebih yakin, pelajari peta berikut.



Skala 1 : 55.000.000
Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 5.13 *Peta hasil Bumi.*

Pada wilayah Maluku, hasil Bumi yang utama yaitu tanaman pala. Wilayah Papua dikenal sebagai penghasil sagu. Persebaran tanaman di Indonesia sangat dipengaruhi oleh kondisi serta karakteristik fisik suatu wilayah. Sebagai contoh tanaman teh. Tanaman ini tumbuh di daerah pegunungan dengan suhu udara yang rendah. Pegunungan di Indonesia banyak terdapat di Pulau Jawa dan Sumatra, sehingga tanaman teh banyak berkembang di wilayah-wilayah tersebut. Nah, menurutmu mengapa tanaman karet tidak banyak dihasilkan di wilayah Indonesia bagian timur? Untuk menjawabnya cocokkanlah persyaratan tumbuh tanaman karet dengan kondisi fisik wilayah Indonesia bagian timur.

Geo Info

Persyaratan Tumbuh Beberapa Tanaman

Syarat tumbuh tanaman kina:
1. ketinggian 1.400–1.700 m di atas permukaan laut,
2. suhu rata-rata harian 16,5°C tiap tahun,
3. hujan yang merata sepanjang tahun antara 2.000 mm–3.000 mm, dan
4. tanah yang subur (vulkanis muda).

Syarat tumbuh tanaman tembakau:
1. daerah tropis,
2. musim kering waktu menanam,
3. dataran rendah dan pegunungan sampai ketinggian 2.000 m di atas permukaan air laut,
4. sedikit hujan waktu memetik,
5. tanah yang subur (vulkanis muda), dan
6. angin yang tidak terlalu kencang.

Syarat tumbuh tanaman teh:
1. daerah pegunungan dengan ketinggian 800–3.000 m di atas permukaan air laut,
2. daerah tropis yang sejuk,
3. curah hujan banyak dan merata sepanjang tahun, dan
4. tanah subur (vulkanis muda).

Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit:
1. dataran rendah dengan ketinggian sampai 500 m di atas permukaan laut,
2. curah hujan yang merata sepanjang tahun, dan
3. tanah gembur (air mudah meresap).

Syarat tumbuh karet:
1. ketinggian 700 m di atas permukaan laut,
2. daerah tropis dengan suhu rata-rata bulanan 24°C, dan
3. hujan merata sepanjang tahun minimum 1.500 mm.

Syarat tumbuh tanaman cokelat:
1. daerah tropis dan subtropis yang lembap, dan
2. dataran rendah sampai perbukitan, dan
3. di daerah terlindung.

Syarat tumbuh tanaman cengkih:
1. tanah yang subur,
2. air mudah meresap ke dalam tanah, dan
3. daerah pegunungan dengan udara sejuk.

Syarat tumbuh tanaman kapas:
1. tanah yang subur yaitu vulkanis muda,
2. daerah tropis dan subtropis,
3. memerlukan banyak air waktu tumbuh,
4. sinar matahari yang cukup waktu mulai tua, dan
5. suhu rata-rata 30°C (cukup sinar matahari).

Syarat tumbuh tanaman kopi:
1. ketinggian wilayah 650–1.500 m di atas permukaan laut, serta
2. dibutuhkan udara kering dan panas pada waktu mulai tua/masak.

Dari *geo info* tersebut, kita menjadi yakin bahwa suatu tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik memerlukan persyaratan kondisi lahan tertentu. Kamu pun juga bisa menemukan alasan mengapa tanaman karet kurang bisa berkembang di wilayah Indonesia Timur. Kini, lihatlah kondisi fisik di wilayah tempat tinggalmu, seperti kondisi tanah, relief, ketinggian, curah hujan, dan suhu. Setelah kamu menemukan data-data tersebut dengan lengkap, menurutmu tanaman apakah yang cocok dikembangkan di wilayahmu?

Selain faktor-faktor lahan, faktor-faktor teknis pertanian juga harus dipertimbangkan. Bagaimana pengelolaan tanah agar terjaga kesuburannya, menjadi hal yang tidak kalah penting. Sebut saja teknis rotasi tanaman. Metode ini dilakukan dengan membiarkan tanah pertanian kosong atau memberokan (”istirahat tanpa tanaman”) selama setahun akan membuat unsur hara dalam tanah tumbuh kembali. Dapat juga dilakukan dengan penanaman tanaman palawija yang dapat mengembalikan unsur hara tanah. Tahukah kamu tanaman palawija tersebut? Dengan cara ini diharapkan terjadi keseimbangan dengan alam. Kamu bisa menemukan cara-cara baru pertanian yang lebih menghasilkan dengan tetap menjaga kelestarian lahan.

Tahukah kamu apa itu pertanian organik?
Petani di lahan pertanian ini memastikan bahwa tanaman ditanam secara organik. Tidak menggunakan pupuk buatan untuk menyuburkan tanamannya, juga tidak menggunakan pestisida. Tanaman digilir secara teratur agar tanah dapat berfungsi sebaik mungkin.

Tabel 5.3 Produksi Beberapa Tanaman Perkebunan di Indonesia Tahun 2004 (dalam ton)

Nasional/Provinsi	Cengkih	Cokelat	Kopi	Karet	Kelapa Sawit	Teh	Tembakau
Nasional	110.507	644.254	634.893	2.065.817	11.806.550	164.818	166.841
Nanggroe Aceh Darussalam	3.581	12.859	37.382	56.514	493.234	0	422
Sumatra Utara	296	51.093	56.822	402.977	3.192.830	16.971	1.258
Sumatra Barat	1.583	8.066	24.057	70.738	713.631	6.407	1.327
Riau	0	2.687	2.937	261.507	3.189.087	0	0
Jambi	31	316	5.570	210.628	790.781	5.375	71
Sumatra Selatan	56	132	144.162	379.316	975.686	2.543	13
Bengkulu	94	3.187	51.522	42.930	128.846	1.517	0
Lampung	845	20.881	142.599	48.395	203.807	39	56
Bangka Belitung	26	51	59	18.534	203.121	0	0
Kepulauan Riau	0	0	0	0	0	0	0
DKI Jakarta	0	0	0	0	0	0	0
Jawa Barat	12.329	5.492	7.778	37.132	14.801	111.620	6.367
Jawa Tengah	5528	2813	14.548	25.369	0	14.254	36.865
DI Yogyakarta	430	318	34	0	0	122	2778
Jawa Timur	9.144	15.622	38.962	15.266	0	4.805	78.413
Banten	2.736	494	2.306	12.277	35.661	0	0
Bali	5.438	6.123	19.083	88	0	0	1.788
Nusa Tenggara Barat	340	1.738	4.187	0	0	0	35.699
Nusa Tenggara Timur	1.021	13.962	15.637	0	0	0	47
Kalimantan Barat	355	1.855	4.092	200.552	830.351	0	0
Kalimantan Tengah	7	32	3.614	169.775	317.108	0	0
Kalimantan Selatan	252	242	1.975	72705	213.618	0	0
Kalimantan Timur	6	25.395	5.831	24.353	148.333	0	0
Sulawesi Utara	13.069	2695	5987	0	0	0	0
Sulawesi Tengah	14.065	148.999	7.475	4.549	82.092	1.042	0
Sulawesi Selatan	18.032	167.493	29.910	10.782	170.674	123	1.747
Gorontalo	814	3.553	721	0	0	0	0
Sulawesi Tenggara	1.359	110.517	3.587	0	9.760	0	0
Sulawesi Barat	0	0	0	0	0	0	0
Maluku Utara	6.297	12.267	574	0	0	0	0
Maluku	0	7.336	555	1.366	0	0	0
Papua	0	18.068	0	63	93.128	0	0

Sumber: *www.deptan.go.id*

Keterangan:
Provinsi Irian Jaya Barat tercakup dalam Provinsi Papua.

Apabila kamu mencermati tabel produksi beberapa tanaman perkebunan, akan kamu temukan provinsi penghasil utama jenis-jenis tanaman perkebunan tersebut. Jika sudah kamu temukan, cobalah kumpulkan karakteristik lahan di provinsi tersebut. Cocokkan dengan persyaratan tanaman pada geo info. Pasti ada kesesuaian bukan? Tetapi ingat, kamu juga harus mencermati tahun pada data yang disajikan. Agar lebih akurat kamu bisa meng *up date* data tersebut melalui Departemen Pertanian atau *www.deptan.go.id*.

Melalui penjabaran beberapa sistem pertanian tersebut, kamu dapat mengembangkan sistem tersebut sesuai dengan kondisi saat ini. Kamu tahu bahwa pertambahan penduduk semakin pesat, akibatnya keperluan lahan semakin meningkat. Keterbatasan lahan ini diharapkan akan memberikan ide bagimu bagaimana mengembangkan pertanian yang tepat, seperti W.F. Gericke dari Pusat Penyelidikan Pertanian California, Amerika Serikat, yang memperkenalkan sistem pertanian hidroponik. Hidroponik berasal dari kata *greek* yang berarti air yang bekerja, oleh karena itu sistem ini dilakukan dengan menanam tumbuhan (seperti sayuran dan bunga) dan tidak memerlukan tanah. Taman gantung Babilonia dipercaya telah menggunakan sistem ini. Dalam sistem ini kebutuhan nutrisi akar tanaman dipenuhi dalam bentuk larutan mineral atau nutrisi dengan cara siraman atau diteteskan. Beberapa media yang dapat digunakan untuk bercocok tanam hidroponik seperti arang sekam, sabut kelapa, batu apung merah, batu apung putih. pecahan genting atau batu bata, pakis, ijuk, spons, arang kayu, gambut, atau pasir. Tanaman yang dapat dikembangkan antara lain paprika, anggrek, stroberi, dan melon. Kamu tertarik?

Apakah keuntungan sistem pertanian hidroponik bagi dunia pertanian di Indonesia?



Geo Aksi Individu

Melacak Kesesuaian Lahan Beberapa Tanaman Perkebunan

a. Tujuan: Mengetahui tingkat kesesuaian lahan tanaman kelapa, lada, tebu, dan kapuk.

b. Alat dan Bahan:
1) Informasi dari media cetak maupun elektronik.
2) Buku-buku pertanian.
3) Alat tulis.

c. Langkah Kerja:
1) Kumpulkan informasi tentang kesesuaian lahan tanaman kelapa, lada, tebu, dan kapuk.
2) Temukan informasi mengenai kondisi lahan yang cocok bagi masing-masing tanaman, seperti iklim, kondisi tanah, curah hujan serta kondisi relief.
3) Tuliskan temuanmu dalam bentuk laporan tertulis, kemudian diskusikan dengan teman-temanmu dan ambillah kesimpulan mengenai kondisi lahan yang sesuai untuk masing-masing tanaman.

2) Peternakan

Makan daging, telur, atau minum susu kini bukan hal mewah lagi. Kamu dapat merasakan semua itu karena ada kegiatan peternakan. Kegiatan ini bisa dilakukan karena ada daratan. Kegiatan peternakan di Indonesia sebenarnya sangat menjanjikan dan bisa menjadi peluang bagimu untuk berwirausaha. Ya, karena secara umum iklim di Indonesia sangat cocok untuk usaha pengembangan ternak.

Usaha peternakan di Indonesia dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu peternakan hewan besar, peternakan hewan kecil, dan peternakan unggas. Pada

peternakan hewan besar, hewan yang diusahakan adalah sapi, kerbau, dan kuda. Adapun pada peternakan hewan kecil, hewan yang diusahakan adalah domba, kambing, dan babi. Peternakan unggas meliputi itik dan ayam. Peternakan ini hampir menyebar di seluruh Indonesia. Namun, ada daerah-daerah tertentu di mana peternakan diusahakan secara intensif. Contohnya peternakan kuda di Nusa Tenggara. Daerah ini sangat cocok untuk peternakan kuda, karena tersedia padang rumput yang sangat luas. Peternakan kerbau banyak terdapat di Sulawesi Selatan, karena konsumsi daging kerbau di provinsi ini cukup besar.

Tabel 5.5 Populasi Hewan Ternak Tahun 2004 (ekor)

Nasional/Provinsi	Burung	Itik	Kambing	Domba	Babi	Kerbau	Sapi
Nasional	276.989	35.528.843	13.441.699	8.075.149	5.980.148	2.403.298	364.062
Nanggroe Aceh Darussalam	19.252	3.439.278	638.335	137.039	0	409.071	82
Sumatra Utara	23.128	2.277.806	717.197	250.935	870.980	263.435	6.777
Sumatra Barat	7.737	778.717	271.918	5.128	29.246	322.692	606
Riau	6.065	489.505	286.150	1.726	47.240	48.417	0
Jambi	3.985	900.933	129.400	45.916	12.724	68.159	0
Sumatra Selatan	13.231	2.419.000	514.450	58.273	33.253	86.528	250
Bengkulu	2.660	176.551	171.920	6.256	1.707	48.976	214
Lampung	12.777	641.427	815.667	67.909	81.556	52.203	118
Bangka Belitung	1.086	174.612	12.515	51	17.280	681	0
Kepulauan Riau	0	0	0	0	0	0	0
DKI Jakarta	73	43.320	5.207	1.556	0	195	3.407
Jawa Barat	30.779	5.076.577	1.304.433	3.529.456	8.092	149.960	98.958
Jawa Tengah	35.309	4.320.806	2.985.845	1.948.084	154.597	122.482	112.155
D.I. Yogyakarta	4.622	220.738	243.417	97.339	7.056	5.584	7.772
Jawa Timur	38.715	2.388.627	2.357.900	1.380.336	36.773	110.685	132.789
Banten	8.157	1.023.978	548.499	440.931	20.022	139.707	3
Bali	3.975	1.047.222	62.014	216	818.300	7.133	43
Nusa Tenggara Barat	3.890	499.863	296.625	17.889	33.174	156.792	0
Nusa Tenggara Timur	9.389	233.321	449.954	56.602	1.276.166	136.966	0
Kalimantan Barat	4.597	322.485	174.905	133	364.879	5.353	36
Kalimantan Tengah	5.563	232.230	24.090	4.210	241.877	14.864	0
Kalimantan Selatan	8.132	3.272.537	86.150	3.419	6.523	38.488	70
Kalimantan Timur	3.119	388.926	75.822	835	139.109	14.973	0
Sulawesi Utara	1.768	65.860	46.057	0	234.631	27	0
Sulawesi Tengah	1.713	210.472	163.539	5.351	169.137	4.637	0
Sulawesi Selatan	14.772	4.123.070	588.707	1.408	393.207	161.504	713
Gorontalo	873	93.768	107.917	0	10.020	0	0
Sulawesi Tenggara	7.150	285.590	76.150	232	25.044	7.900	0
Sulawesi Barat	0	0	0	0	0	0	0
Maluku Utara	900	27.501	85.698	0	9.269	89	0
Maluku	1.461	96.003	159.552	13.082	312.198	24.294	0
Papua	2.099,2	258.120	41.666	1.755	806.088	1.503	69

Sumber: *www.deptan.go.id*

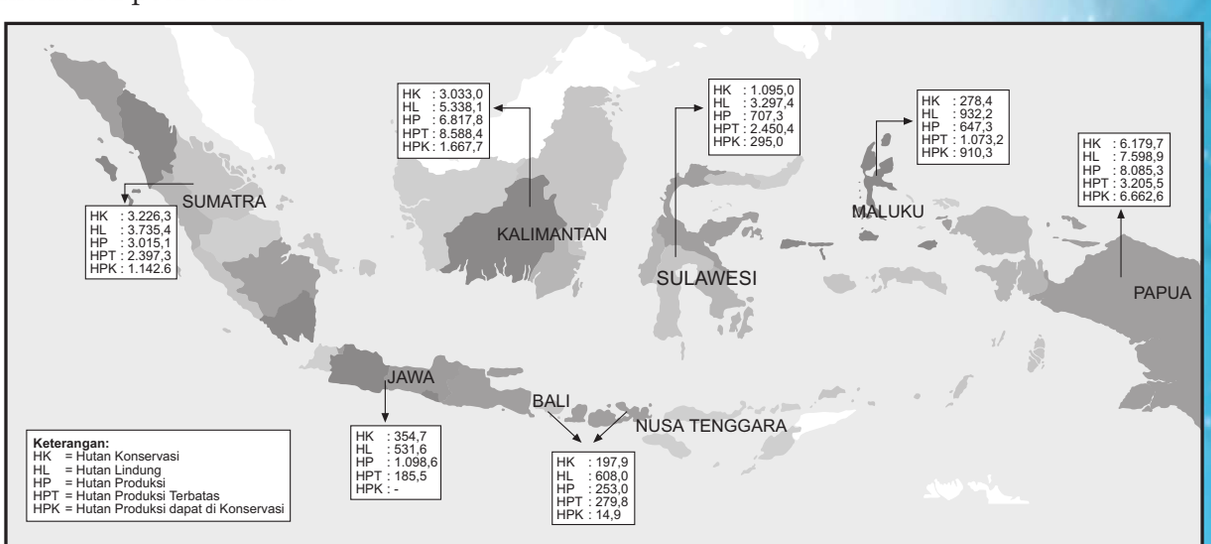
Keterangan:
Provinsi Irian Jaya Barat tercakup dalam Provinsi Papua.

Nah, untuk meyakinkanmu cermati tabel populasi hewan ternak. Temukanlah provinsi yang mempunyai populasi masing-masing hewan ternak terbanyak, kemudian cobalah analisis faktor apakah yang mendukung perkembangannya populasi ternak di provinsi tersebut. Agar lebih akurat ada baiknya kamu periksa lagi kemutakhiran data tersebut melalui situs *www.deptan.go.id*.

3) *Kehutanan*

Negara kita terletak di wilayah tropis dengan curah hujan yang tinggi. Karena itulah di Indonesia terdapat hutan hujan tropis yang mempunyai kekayaan luar biasa. Mulai dari pepohonan hingga berbagai binatang yang unik terdapat di hutan hujan tropis. Selain itu, masih ada beberapa jenis hutan di Indonesia yang pernah kamu pelajari pada bab di depan. Negara Indonesia juga dikenal sebagai negara pengekspor hasil hutan berupa kayu yang cukup besar.

Ekspor kayu Indonesia mencapai lebih dari 1 juta meter kubik. Daerah-daerah mana saja di Indonesia yang banyak menghasilkan kayu? Hal itu dapat kamu ketahui dengan membaca peta berikut.



Skala 1 : 52.000.000

Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 5.14 *Peta luas kawasan hutan di Indonesia (dalam hektare).*

Hutan di Indonesia menghasilkan berbagai jenis kayu, kayu jati terdapat di daerah-daerah bertanah kapur seperti di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Pulau Buton. Kayu pinus terdapat di Takengon (Aceh) dan merupakan hutan budi daya. Kayu ulin, meranti, kamper, kruing, kayu besi, kayu hitam, dan berbagai jenis kayu lain yang merupakan hasil hutan hujan tropis di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, serta Papua. Sedangkan kayu sengon ada pada hutan budi daya yang sebagian besar terdapat di Jawa Barat dan Jawa Tengah. Persebaran jenis pohon kayu-kayuan dapat berbeda-beda pada tiap wilayah. Ya, karena setiap tanaman mempunyai kriteria-kriteria kesesuaian lahan untuk ditanam pada lahan tertentu.

Masihkah luas hutan di Indonesia saat ini seperti pada peta? Lacaklah perubahan luas hutan tersebut melalui internet. Ikuti perkembangannya agar kamu bisa turut mengawasi kekayaan Indonesia.

4) *Pertambangan*

Seperti kita ketahui bahwa Bumi adalah sumber kekayaan alam. Materi dari permukaan hingga ke materi di dalam Bumi memberikan manfaat bagi kita. Materi dari dalam Bumi, salah satunya adalah batuan dan mineral yang diperoleh melalui pertambangan. Kegunaan baru dari batuan dan mineral terus dicari. Jika dua juta tahun yang lalu, orang-orang hanya mampu membuat kapak batu, saat ini komputer tidak akan bekerja tanpa keping silikon yang terbuat dari silika.

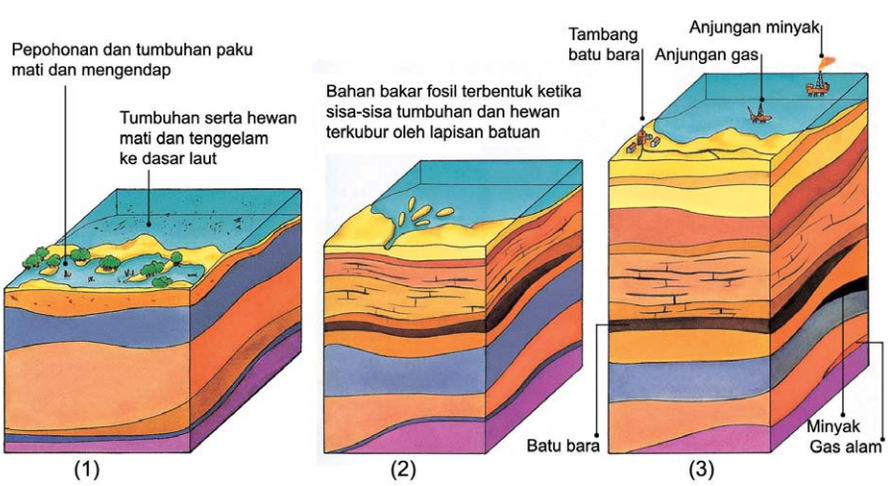
a) Bahan bakar dari Bumi

Agar bisa hidup, kita mempunyai kebutuhan untuk dipenuhi. Salah satunya adalah energi yang bisa menggerakkan diri kita dan apa yang kita gunakan. Energi yang dibutuhkan oleh apa yang kita gunakan, seperti menggerakkan mesin dan memanaskan atau mendinginkan, serta menerangi rumah. Kebanyakan energi ini dipasok oleh mineral-mineral batu bara, minyak, dan gas. Tahukah kamu pembentukan sumber daya alam tersebut? Ternyata, sumber daya alam ini terbentuk melalui beberapa tahap.

(1) Saat itu, beberapa wilayah di Bumi tertutup rawa, pepohonan, dan tumbuhan paku. Sementara itu, organisme yang hidup di laut, ketika mati akan terendapkan. Tumbuhan hutan tertutup oleh lapisan pasir dan lumpur.

(2) Tumbuhan dan hewan yang terperangkap dalam lapisan, berangsur-angsur berubah menjadi batuan. Oleh karena terkubur jauh di bawah tanah, sisa pepohonan dan tumbuhan paku perlahan-lahan berubah menjadi batu bara. Tumbuhan dan lumpur di dalam batuan lumpur menjadi panas dan membentuk minyak dan gas lama yang terperangkap dalam struktur batuan.

(3) Hasilnya, penambangan dapat dilakukan untuk mendapatkan batu bara dari dalam tanah dan mengebor untuk mengekstrak minyak dan gas.



Sumber: *Batuan & Mineral dan Lingkungan, halaman 10–11*

Gambar 5.15 *Proses pembentukan bahan bakar fosil.*

b) *Batuan dan Mineral*

Kerak Bumi tersusun atas sekitar 3.000 mineral. Mineral tersebut ditemukan dalam tiga jenis batuan, batuan beku, sedimen, dan metamorf. Masih ingat bukan bagaimana ketiga jenis batuan ini terbentuk? Dalam tahap-tahap seperti itulah batuan dan mineral terbentuk. Batuan dan mineral apakah yang dihasilkan dalam proses tersebut?

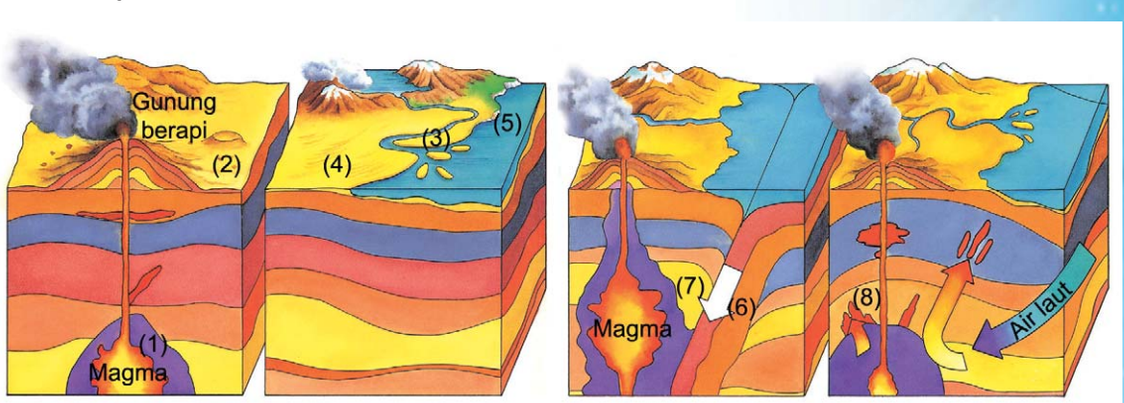
Ketika batuan beku terbentuk, saat itu batuan leleh (magma) mendingin dan menjadi padat. Dalam proses ini, batuan granit terbentuk di bawah kerak Bumi (1). Masih termasuk dalam proses pembentukan batuan beku, kadang-kadang magma meledak menembus kerak Bumi sebagai lava dan membentuk batuan vulkanis seperti basal (2).

Batuan endapan terbentuk antara lain dengan tenaga angin dan air. Sungai mengendapkan batuan seperti batu tanah liat (3). Batu pasir terlonggok oleh angin (4). Sementara itu, batu gamping terbentuk ketika rangka tumbuhan dan hewan menumpuk di dasar danau atau laut (5).

Batuan metamorf, terbentuk karena perubahan akibat tekanan dan panas. Seperti batu marmer, terbentuk karena magma memanaskan kerak di sebelahnya (6).

Beberapa mineral, seperti mineral besi, berasal dari air yang tertinggal saat magma mendidih (7), mineral tembaga yang terbentuk ketika air laut terperangkap dan terpanaskan (8).

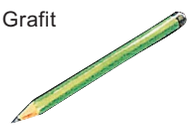
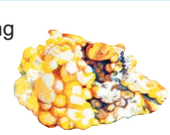
Dari proses pembentukan batuan itulah dihasilkan batuan dan mineral yang bermanfaat bagi kehidupan, seperti intan, emas, dan tembaga yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Contoh tersebut hanyalah sebagian kecil dari kekayaan yang terkandung di dalam Bumi. Kita sering tidak menyadari telah menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Nah, berikut ini daftar beberapa batuan dan mineral yang mungkin belum kamu kenal serta manfaatnya.



Sumber: *Batuan & Mineral dan Lingkungan, halaman 6–7*

Gambar 5.16 *Proses pembentukan bahan mineral.*

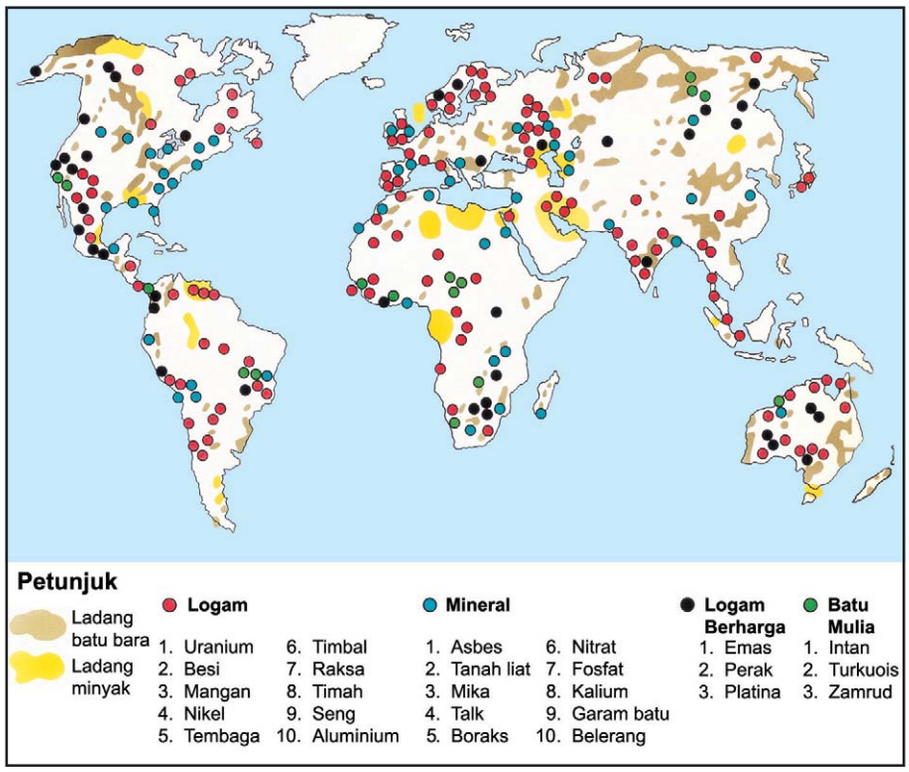
Tabel 5.6 Batuan dan Mineral serta Kegunaannya.

Produk	Cara Ekstraksi	Kegunaan
Kuarsa 	Kuarsa bisa diekstrak dari batu granit atau diekstrak dari garam atau kerikil.	Digunakan dalam arloji dan alat optik. Kuarsa merupakan sumber silika yang digunakan untuk membuat keping silikon.
Grafit 	Grafit diperoleh seperti penambangan batuan pada umumnya, seperti gniee dan skista.	Digunakan sebagai bahan pembuat isi pensil, minyak pelumas, cat, dan untuk membuat bagian-bagian motor listrik.
Boraks 	Boraks diperoleh dari dasar danau air asin yang mengering atau dengan cara menguapkan air laut.	Digunakan dalam pemutih, sabun, dan detergen, sering pula ditambahkan pada keramik dan pupuk.
Fosfat 	Berasal dari batu fosfat yang ditambang. Kotoran burung laut pun juga mengandung fosfat.	Digunakan untuk kepala korek api dan dalam beberapa obat. Kegunaan utama sebagai pupuk.
Titanium 	Mineral yang mengandung titanium diekstrak dalam atmosfer tertutup.	Titanium digunakan untuk membuat pigmen warna cat, juga merupakan logam ringan dan kuat yang digunakan dalam mesin jet.
Platinum 	Diekstrak dari beberapa bijih logam, yang harus melewati proses dilelehkan dan disuling.	Digunakan untuk membuat perhiasan dan kabel. Digunakan pula dalam kedokteran gigi, dalam mesin jet dan untuk melapisi ujung rudal.
Belerang 	Ditambang menggunakan cara dilelehkan dengan uap panas. Belerang juga diekstrak dari beberapa bijih logam.	Kegunaan utama untuk membuat asam sulfat dalam industri pupuk.
Flourit 	Ditambang dalam bentuk kristal murni. Mineral lain seperti kuarsa, mungkin ditemukan menempel pada flourit.	Flourit adalah batu mulia yang cukup lunak, oleh karena itu sebagian besar dapat digunakan untuk membuat perhiasan.

Sumber: *Batuan & Mineral dan Lingkungan, halaman 30*

c) *Persebaran Bahan Tambang*

Banyak sekali kekayaan di kulit Bumi yang bisa ditambang. Salah satunya adalah logam, 24% logam mengisi kerak Bumi, seperti aluminium, besi, kalsium, natrium, kalium, dan magnesium. Sisanya adalah oksigen dan silikon. Selain logam ada juga batuan, mineral, dan bahan bakar minyak. Secara garis besar kekayaan batuan, mineral, dan bakan bakar dari Bumi dapat kamu cermati melalui peta berikut ini. Nah, temukanlah kekayaan tersebut di Indonesia.

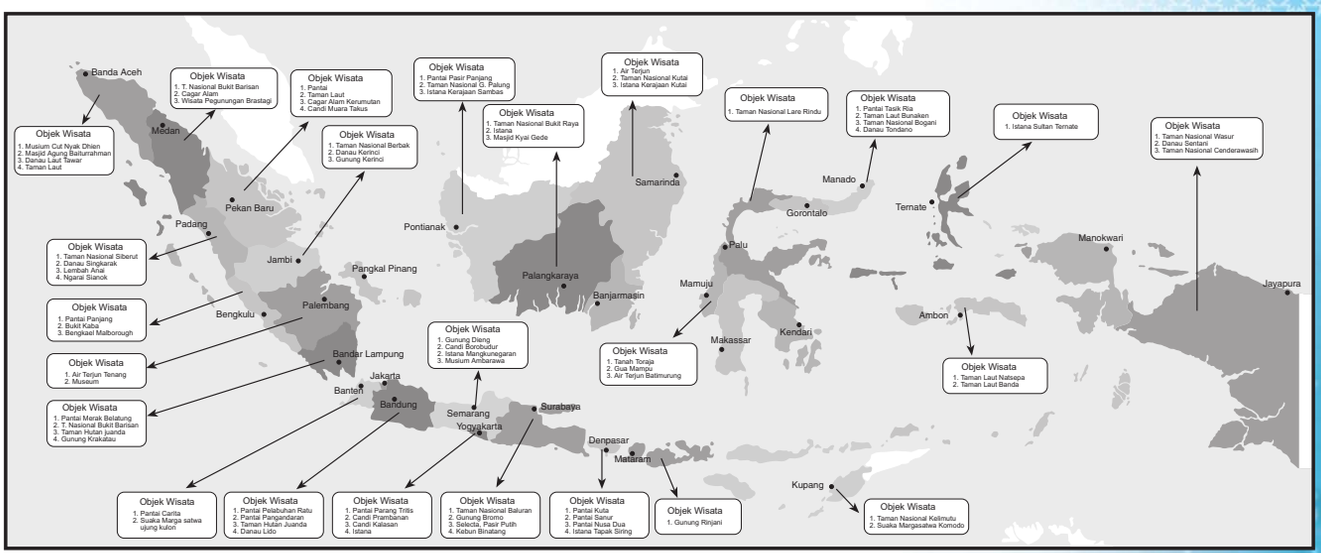


Skala 1 : 185.000.000
Sumber: *Batuan & Mineral dan Lingkungan, halaman 28*
Gambar 5.17 *Peta persebaran bahan tambang.*

Setelah mencermati peta tersebut, kamu telah mengetahui persebaran kekayaan bahan tambang. Wilayah manakah yang mempunyai ladang minyak terbesar? Melalui peta di atas pula kamu sedikit mengetahui kekayaan bahan tambang di Indonesia. Nah, potensi tambang di Indonesia secara lebih terperinci sudah disajikan pada peta kekayaan sumber daya alam Indonesia di depan.

5) Pariwisata

Jika kamu membayangkan terbang di atas daratan, kamu bisa melihat betapa beraneka ragamnya wujud muka Bumi. Ada pegunungan, lembah, air terjun, pantai, dan berbagai kenampakan buatan manusia yang juga menarik. Dapat pula kamu bayangkan, negara Indonesia dengan pulau-pulau yang terpencar, mempunyai keanekaragaman kenampakan alam. Dari kenampakan ini saja Indonesia telah diuntungkan. Mengapa? Kenampakan alam ini dapat dikembangkan sebagai objek wisata. Tidak hanya objek alami bahkan objek buatan pun bisa menjadi daya tarik di bidang pariwisata. Beberapa objek wisata tersebut dapat kamu amati persebarannya pada peta berikut ini.



Skala 1 : 45.000.000

Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 5.18 *Peta persebaran tempat pariwisata.*

Jika kamu cermati peta pariwisata tersebut dengan teliti, dapat kamu lihat bahwa kenampakan alam yang ada di Indonesia banyak dikembangkan menjadi objek wisata. Lihatlah daerah sekitarmu, apakah ada kenampakan alam yang menarik? Sudahkah kenampakan alam tersebut dikembangkan menjadi objek wisata? Mungkin saja dengan pertanyaan-pertanyaan ini, kamu menjadi bertanya-tanya dalam hati, mengapa kenampakan alam yang menurutmu indah tidak berkembang sebagai objek wisata yang mampu menarik wisatawan untuk berkunjung? Ternyata pengembangan suatu kenampakan alam memerlukan daya dukung lingkungan. Daya dukung tersebut dinilai berdasarkan ada tidaknya parameter-parameter yang dipertimbangkan dalam penilaian tingkat kesesuaian lahan untuk pariwisata. Parameter tingkat kesesuaian tersebut antara lain iklim yang mendukung, aksesibilitas (kemudahan transportasi dan keterjangkauan), dan kerawanan terhadap bencana alam. Tidak mungkin bukan, daerah dengan kenampakan alami yang akan kita kembangkan menjadi daerah wisata, rawan terhadap bencana alam seperti tanah longsor, banjir, dan lain sebagainya. Hampir bisa dipastikan tidak ada wisatawan yang mau datang ke tempat wisata seperti itu. Selain itu, jika tingkat aksesibilitas rendah, tentu saja wisatawan enggan datang berkunjung.

6) *Tata Guna Lahan*

Jika kamu cermati lebih mendalam, hampir semua kegiatan pemanfaatan sumber daya alam tidak lepas dengan penggunaan lahan. Dengan menggunakan tanah kita bisa menanam berbagai macam tanaman, mendirikan bangunan, dan melakukan penambangan. Tanah merupakan sumber daya alam terpenting. Tanah menjadi tempat manusia melakukan berbagai kegiatan seperti industri, pertanian, transportasi, dan sebagainya.

Berbicara masalah lahan erat hubungannya dengan masalah tanah. Kekayaan tanah di Indonesia juga beraneka

ragam. Ada yang subur dan sesuai digunakan untuk pertanian, seperti tanah-tanah yang berasal dari materi yang dikeluarkan gunung api. Ada juga tanah yang kurang subur, kering, pecah-pecah bahkan berbatu. Tetapi tanah seperti itu pun masih bisa dimanfaatkan.

Oleh karena adanya keanekaragaman jenis tanah inilah, di Indonesia terdapat berbagai macam bentuk pemanfaatan tanah. Tanah dengan kesuburan yang relatif tinggi, seperti tanah aluvial yang banyak digunakan untuk lahan pertanian.

Selain subur, pembentukan tanah aluvial dipengaruhi oleh aliran sungai. Ya, karena tanah aluvial merupakan hasil pengendapan oleh aliran sungai di dataran rendah. Oleh karena keberadaan tanah jenis ini umumnya berasosiasi dengan aliran air, mengakibatkan ketersediaan air pada tanah jenis ini relatif melimpah. Karena alasan ini pula, banyak tanah aluvial digunakan untuk lahan pertanian, terutama dalam bentuk sawah irigasi. Tanah yang tidak subur pun dapat dimanfaatkan. Contoh, tanah kapur yang akhir-akhir ini banyak digunakan untuk bahan dalam industri bangunan, menghasilkan hiasan ornamen untuk dinding. Dengan contoh-contoh pemanfaatan ini, bagi kamu yang tinggal di daerah yang tidak subur tidak perlu berkecil hati. Carilah bentuk-bentuk pemanfaatan lain yang bisa membawa keuntungan bagimu dan bagi masyarakat di sekitarmu.



Sumber: *www.serambinews.com*
Gambar 5.19 *Pemanfaatan tanah aluvial.*

Jika kita kreatif dalam mengolah sumber daya alam dan mampu menggunakan peluang, tentunya kita bisa memanfaatkan sumber daya alam yang ada. Entah itu tanah yang subur ataupun tanah yang tandus. Hanya yang perlu kita ingat dan lakukan adalah mengelola sumber daya alam dengan arif berdasarkan prinsip pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Kita manusia merupakan aktor utama pelaku perusakan alam. Disadari atau tidak, manusia sering serakah dalam mengambil kekayaan alam. Bahan-bahan tambang kita ambil, setelah terkuras habis kemudian kita tinggalkan begitu saja. Ikan di laut kita tangkap dengan bom dan pukat harimau, hingga ikan-ikan kecil pun ikut mati bahkan terumbu karang menjadi rusak. Setelah semua rusak, penyesalan kita pun tidak ada gunanya. Lalu, apa yang bisa kita lakukan sekarang? Marilah kita evaluasi bersama apakah kita telah arif mengelola sumber daya alam.

7) Perikanan Darat

Kamu telah mempelajari bagaimana karakeristik perikanan laut, pasti kamu bisa membayangkan terdapat di manakah potensi-potensi perikanan darat. Seperti halnya perikanan laut, perikanan darat dapat dilakukan dengan penangkapan dan budi daya. Tetapi cara pertama belum tentu bisa dilakukan di semua perairan darat, pada umumnya dilakukan di wilayah-wilayah yang mempunyai sungai-sungai besar, seperti di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Selain di sungai, penangkapan ikan secara langsung dapat dilakukan di waduk, danau, dan rawa.

Sementara itu, budi daya perikanan darat dapat dilakukan dengan cara memelihara biota perairan darat di beberapa media baik itu perikanan air tawar maupun air payau, seperti di tambak, kolam, karamba, jaring apung, dan sawah (mina padi). Beberapa jenis ikan yang dibudidayakan di perikanan darat seperti ikan gurami, mas, lele, mujair, nila, nilem, sepat siam, tambakan, kakap, dan tawes. Persebaran beberapa jenis perikanan darat di Indonesia dapat kamu cermati pada tabel berikut ini. Kamu bisa menemukan provinsi yang mempunyai potensi perikanan darat terbesar.

Tabel 5.7 Jumlah Produksi Budi Daya Perikanan Darat Menurut Jenis Budi Daya dan Provinsi Tahun 2004 (dalam ton)

Provinsi	Jenis Budi Daya				
	Tambak	Kolam	Karamba	Jaring Apung	Sawah
Jumlah	559.612	286.182	53.694	62.371	85.832
Sumatra	**140.753**	**89.988**	**17.663**	**9.809**	**14.620**
Nanggroe Aceh Darussalam	21.376	9.138	1.761	–	3.250
Sumatra Utara	18.734	14.240	252	3.392	4.526
Sumatra Barat	4	20.288	9.103	4.839	3.060
Riau	6.161	19.895	2.064	–	14
Jambi	1.579	4.906	2.950	761	8
Sumatra Selatan	19.822	3.111	730	–	1.072
Bangka Belitung	323	359	58	20	–
Bengkulu	804	4.055	459	–	1.834
Lampung	71.950	13.996	286	797	856
Jawa	**220.873**	**178.222**	**9.221**	**44.729**	**65.127**
DKI Jakarta	–	2.685	–	–	–
Banten	9.425	4.741	34	120	5.093
Jawa Barat	63.951	109.334	1.395	40.817	39.665
Jawa Tengah	51.902	17.523	5.550	–	2.419
DI Yogyakarta	192	5.463	238	–	327
Jawa Timur	95.403	38.476	2.004	3.792	17.623
Bali–Nusa Tenggara	**14.424**	**2.335**	**351**	**111**	**615**
Bali	3.541	629	48	111	302
Nusa Tenggara Barat	10.050	1.478	303	–	246
Nusa Tenggara Timur	833	228	–	–	67
Kalimantan	**34.889**	**5.352**	**24.648**	**129**	**186**
Kalimantan Barat	2.579	1.149	999	–	–
Kalimantan Tengah	1.836	547	2.112	–	81
Kalimantan Selatan	4.730	3.326	5.005	129	105
Kalimantan Timur	25.744	330	16.532	–	–

Sulawesi	**147.741**	**8.474**	**1.473**	**7.580**	**5.281**
Sulawesi Utara	183	3.339	1.371	6.124	1.159
Gorontalo	1.478	151	75	533	–
Sulawesi Tengah	6.320	1.173	27	923	3
Sulawesi Selatan	126.281	3.353	–	–	4.119
Sulawesi Tenggara	13.479	458	–	–	–
Maluku–Papua	**932**	**1.810**	**338**	**13**	**3**
Maluku	475	46	–	–	3
Maluku Utara	7	136	–	13	–
Papua	450	1.628	338	–	–

Sumber: *www.dkp.go.id*

Keterangan:
- Provinsi Sulawesi Barat tercakup dalam wilayah Provinsi Sulawesi Selatan.
- Provinsi Irian Jaya Barat tercakup dalam wilayah Provinsi Papua.

Seperti kamu tahu, beberapa sumber daya alam di muka Bumi ini terbatas ketersediaannya. Meskipun ada yang bisa dikembangkan, tetapi pengelolaannya pun harus tepat. Apa yang bisa kamu lakukan agar dengan keterbatasan tersebut, kebutuhanmu dan generasi yang akan datang tetap bisa terpenuhi? Menggunakannya dengan arif merupakan langkah awal yang bisa kita lakukan. Bagaimana melakukannya? Ikuti bab berikutnya dan kamu akan menemukan contohnya.



Rangkuman

Mempelajari materi pada bab ini, kamu telah mampu menyimpulkan definisi sumber daya alam dan mengenali berbagai sumber daya alam. Nah, guna mempermudah belajar lagi tentang materi ini, salin dan isilah rangkuman berikut pada buku catatanmu!

A. Pengertian Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah semua kekayaan alam, baik berupa makhluk hidup maupun benda mati yang terdapat di Bumi dan dapat dimanfaatkan untuk

B. Jenis Sumber Daya Alam dan Persebarannya

1. Jenis Sumber Daya Alam

a. Menurut sifatnya, sumber daya alam dibagi menjadi tiga, yaitu:
 1) Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.
 2) Sumber daya alam yang dapat diperbarui.
 3)

b. Menurut jenisnya, sumber daya alam dibagi menjadi dua, yaitu:
 1)
 2)

c. Menurut kegunaan atau penggunaannya, sumber daya alam dikelompokkan menjadi dua, yaitu:
 1) Sumber daya alam penghasil bahan baku.
 2)



2. Persebaran Sumber Daya Alam di Indonesia

a. Sumber daya di perairan.
 1) Perikanan.
 2) Potensi di pesisir.
 3)
 4)

b. Sumber daya di wilayah daratan.
 1) Pertanian.
 2)
 3)
 4)
 5)
 6) Potensi guna lahan.



Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apakah yang dimaksud dengan sumber daya penghasil energi? Berikan contohnya!
2. Bagaimanakah kondisi lingkungan yang mendukung dikembangkan budi daya kerapu?
3. Apakah peranan padang lamun bagi kehidupan? Jelaskan!
4. Bagaimanakah kondisi lahan yang cocok bagi tanaman kelapa sawit?
5. Bagaimanakah proses terbentuknya minyak bumi?

B. *Belajar dari masalah!*

Baca dan pahami artikel di bawah ini!

Menristek Kusmayanto Kadiman mengemukakan hasil penelitian Kementerian Riset dan Teknologi dan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (Riset/BPPT) telah menemukan enam puluh jenis tanaman yang menjadi pengganti energi solar dan premium. Penelitian untuk mencari energi pengganti BBM pascamelambungnya harga minyak dunia terus dilakukan hingga akhirnya berhasil menemukan enam puluh jenis tanaman yang bisa menjadi energi pengganti solar dan premium. Salah satunya adalah jenis tanaman jarak pagar yang menghasilkan minyak sebagai pengganti solar. Singkong beracun yang tidak dapat dimakan manusia dan tebu dapat menggantikan premium. Tanaman sebagai energi pengganti BBM ini telah dikembangbiakkan hampir di seluruh daerah Indonesia.

Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan sifatnya, termasuk sumber daya alam apakah tanaman pengganti BBM?
2. Carilah informasi jenis tanaman lain pengganti BBM selain yang disebutkan di atas!
3. Bagaimana upaya yang bisa dilakukan dalam rangka menggunakan energi pengganti BBM dari tanaman?

C. *Tugas.*

Guna meraih kompetensi dasar berupa pengertian sumber daya alam dan mengidentifikasi jenis-jenis sumber daya alam lakukan kegiatan berikut!

Observasi Sumber Daya Alam

1. **Tujuan:** Mengenali sumber daya alam dan jenisnya.
2. **Alat dan Bahan:**
 a. Alat tulis.
 b. Lingkungan sekitar.
3. **Langkah Kerja:**
 a. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Bisa juga kamu lakukan dengan teman sebangkumu.
 b. Lakukan observasi di tempat-tempat yang berbeda tiap kelompoknya. Observasi bertujuan untuk mengenali sumber daya alam dan mengelompokkannya. Data observasi dapat kamu tulis dalam bentuk tabel seperti contoh berikut.

Benda/Sumber Daya Alam	Bentuk Pemanfaatan	Jenis Sumber Daya Alam		
		Berdasarkan Sifat	Berdasarkan Jenis	Berdasarkan Kegunaan

 c. Berdasarkan hasil observasi, lakukan analisis sumber daya alam apakah yang paling banyak digunakan di tempat yang kamu observasi?
 d. Presentasikan hasilnya dan jangan lupa diskusikan dengan teman-teman sekelas!

Bab VI
Pengelolaan Sumber Daya Alam



Saya ingin bisa memanfaatkan sumber daya alam dengan tepat, mempertimbangkannya untuk masa kini dan yang akan datang. Oleh karena itu saya akan memahami bagaimana prinsip pengelolaannya.



Saya akan mencari tahu bagaimana prinsip ekoefisiensi.



Saya akan menemukan bagaimana pemanfaatan sumber daya alam yang berpegang pada prinsip ekoefiensi serta menunjukkan contoh-contohnya.



Saya akan memahami prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dan menemukan ciri-ciri pengelolaan sumber daya alam yang berbasis pada prinsip tersebut.



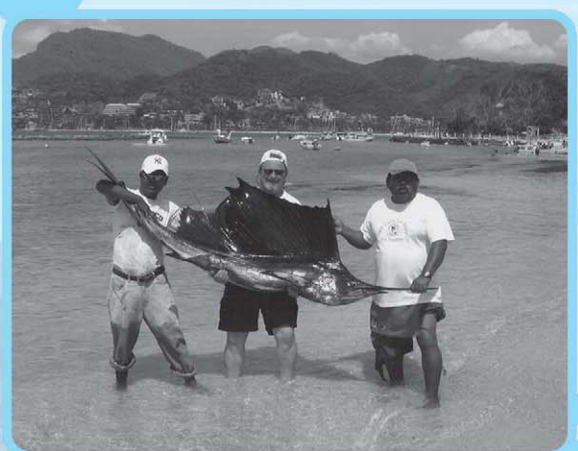
Saya juga akan memahami prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya alam berwawasan lingkungan dan menemukan ciri-ciri pembangunan berwawasan lingkungan.



Akhirnya, saya tidak hanya bisa mengambil manfaat sumber daya alam, tetapi saya bisa menjaga kelestariannya agar kehidupan generasi mendatang terjamin. Saya akan terus belajar agar kelak bisa menemukan sumber daya alternatif. Mulai sekarang saya akan selalu menggunakan sumber daya alam secara arif dan rasional.



Sumber: *www.indomedia.com*
Menjual ikan laut.



Sumber: *www.stlawrenceriverfishingchantes.com*
Hasil tangkapan ikan laut.

Perhatikanlah pola makanmu sehari-hari. Dalam satu minggu apakah makanan yang kamu makan ada yang diperoleh dari laut? Atau banyak yang berasal dari darat? Kita tidak akan membahas bagaimana pola makanmu, namun akan menyadarkanmu bahwa selama ini kita terlena oleh kenikmatan-kenikmatan yang berasal dari darat, seperti konsumsi hewan darat. Padahal seperti kita tahu bahwa Indonesia merupakan negara kelautan yang kekayaan lautnya tidak akan habis bila dikonsumsi sesuai kebutuhan. Hal ini didukung oleh pemerintahan pada saat ini. Sektor kelautan dan perikanan terus diupayakan menjadi salah satu andalan dalam peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Untuk mewujudkan hal tersebut tidak semudah yang dibayangkan. Banyak faktor yang perlu dipertimbangkan. Belajar dari kondisi kekayaan laut di Indonesia saat ini, menurutmu langkah apakah yang bisa dilakukan untuk mewujudkan peningkatan perekonomian dari sektor kelautan?

Peta Konsep

Sumber daya alam ada dengan berbagai wujud dan persebaran. Ada yang bisa diperbarui, sebaliknya ada pula yang tidak bisa diperbarui. Ada juga wilayah yang kaya akan sumber daya alam, sebaliknya ada wilayah yang miskin sumber daya. Semuanya itu seolah membentuk keseimbangan yang seharusnya dijaga. Wilayah yang melimpah akan sumber daya alam tertentu dapat memenuhi kebutuhan di wilayah yang kekurangan. Sumber daya yang tidak dapat diperbarui diusahakan keseimbangannya dengan pengelolaan berbasis prinsip ekoefisiensi dan keberlanjutan. Begitu pula dengan sumber daya alam yang lainnya. Pada hakikatnya kelestarian sumber daya alam bisa dicapai dengan pemanfaatan yang ekoefisien, mengelolanya dengan pedoman berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Kata Kunci

sumber daya alam, pemanfaatan, ekoefisiensi, pengelolaan, berkelanjutan, wawasan lingkungan

Mengelola sumber daya alam dengan arif, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan sebenarnya bukan hal yang sulit. Hanya dibutuhkan kemauan untuk melakukannya, ditambah dengan pengetahuan mengenai cara-cara pelaksanaannya. Materi berikut akan menuntunmu menemukan langkah yang bisa diterapkan guna menuju pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

A. Prinsip Ekoefisiensi

Kehidupan manusia secara individu, bahkan sampai tingkat pembangunan di suatu daerah atau yang lebih tinggi, di tingkat negara misalnya, hampir selalu didasarkan pada pemanfaatan sumber daya alam. Pasti bisa kamu bayangkan berapa banyak orang memanfaatkan sumber daya alam. Sayangnya, apa yang dibutuhkan oleh orang-orang tidak bisa semua terpenuhi. Wilayah dengan sumber daya alam melimpah bisa saja terpenuhi kebutuhannya. Namun, apa artinya jika lambat laut kekayaan tersebut habis.

Nah, melihat gambaran kondisi seperti di atas, salah satu upaya penanggulangannya adalah mengefisienkan pemanfaatan sumber daya alam. Dengan demikian, diharapkan akan tercapai kehidupan ekonomi yang lebih baik dalam jangka panjang. Bahkan demi kelangsungan proses pembangunan ekonomi, dalam konteks efisiensi diperlukan adanya perencanaan penggunaan, pengelolaan, dan penyelamatan sumber daya alam yang dilakukan dengan cermat. Perhitungan hubungan-hubungan ekologis perlu dilakukan untuk mengurangi akibat-akibat yang merugikan baik bagi kelangsungan pembangunan maupun kelangsungan ekosistem. Itulah gambaran prinsip ekoefisiensi dalam pengelolaan sumber daya alam.

Menggunakan kalimatmu sendiri, jelaskan pengertian prinsip ekoefisiensi dalam pemanfaatan sumber daya alam!

Sebelum menerapkan bagaimana ekoefisiensi yang tepat, diperlukan pemahaman mengenai jenis, kondisi, dan nilai setiap sumber daya alam. Bagaimana pun sumber daya alam mempunyai karakteristik khusus terutama dalam hubungannya dengan ekosistem dan pembangunan. Kita perlu mengenali apakah suatu sumber daya alam itu tergolong bisa diperbarui atau tidak. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui digunakan dan dikelola sehemat dan seefektif

mungkin. Bahkan perlu dicari dan dilakukan penelitian terus-menerus guna menemukan sumber daya pengganti. Begitu juga dengan sumber daya alam yang dapat diperbarui, perlu dipergunakan dan dikelola sehemat dan seefektif mungkin guna mempertahankan perkembangan ekonomi yang baik secara lestari. Lalu bagaimana mengelola keduanya secara nyata? Cermati materi berikut.



Geo Info

Dalam prinsip ekoefisiensi, penggunaan sumber daya alam berdasarkan pemilihan peruntukannya menjadi sangat penting. Pemilihan peruntukan tersebut dilaksanakan atas dasar:

1. efisiensi dan efektivitas penggunaan yang optimal dalam batas-batas kelestarian sumber alam yang mungkin,
2. tidak mengurangi kemampuan dan kelestarian sumber alam lain yang berkaitan dalam suatu ekosistem, dan
3. memberikan kemungkinan untuk mempunyai pilihan penggunaan di masa depan, sehingga perombakan ekosistem tidak dilakukan secara dratis.



B. Mengelola Sumber Daya Alam dengan Prinsip Ekoefisiensi

Kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam membawa dampak perubahan ekosistem dalam berbagai tingkat. Dampak tersebut bisa berakibat dalam suatu ekosistem saja. Akan tetapi sering saling terkait. Oleh karena itu, dalam pengelolaan satu sumber daya alam di suatu ekosistem perlu dipikirkan dampak yang ditimbulkannya pada ekosistem lain. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan hutan yang salah akan memberikan gangguan pada ekosistem lain, seperti flora dan fauna yang ada di dalamnya, bahkan ekosistem di tingkat manusia juga terganggu. Hal seperti inilah yang harus dihindari dalam pengelolaan sumber daya alam dengan prinsip ekoefisiensi.

Tahukah kamu standar kualitas air di perairan umum? Melalui Peraturan Nomor 20 Tahun 1990, pemerintah menetapkan standar kualitas air untuk golongan A, B, C, dan D. Nah, temukan kriterianya di *http://www.lablink.or.id/hidro/air-qua.htm*



1. Mengelola Sumber Daya Air

Kegiatan manusia seperti pemanfaatan sumber daya air, mau tidak mau membawa dampak bagi lingkungan. Pencemaran lingkungan ditimbulkannya, baik yang dikeluarkan dalam bentuk air buangan rumah tangga maupun dalam bentuk limbah industri. Dampak yang berat diperoleh dari persoalan ini mendorong perlunya pengendalian air buangan untuk mengurangi pencemaran. Untuk kegiatan dalam skala besar, industri misalnya, pengendalian dampak terhadap lingkungan dilakukan dengan amdal. Untuk mengetahui apa dan bagaimana amdal itu, kumpulkan informasi tentangnya sebanyak-banyaknya. Salah satunya bisa melalui internet seperti kegiatan berikut.



Geonet. Com

Sembari mempraktikan penguasaanmu terhadap teknologi internet, lakukan browsing tentang amdal. Kamu dapat juga mengunjungi situs internet di alamat *www.menlh.go.id.* Nah, carilah informasi tentang amdal. Setelah berhasil kamu lacak, tulislah informasi tersebut dalam bentuk karya tulis. Presentasikan hasil karya tulismu!

Selain untuk kebutuhan industri, kebutuhan akan air juga meningkat karena pertambahan penduduk. Sedangkan seperti yang kamu tahu ketersediaan air berkurang karena kemampuan hutan menyimpan air berkurang akibat alih fungsi lahan. Tidak hanya menyangkut kuantitas, kualitas air pun juga mengalami degradasi. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk menjaga kestabilan ketersediaan air secara normal dengan cara penghijauan kembali. Beberapa cara untuk mengembalikan kualitas air, dapat dilakukan dengan sanitasi air sungai dan sanitasi air sumur.

a. Sanitasi Air Sungai

Cara ini memerlukan alat, bahan, dan langkah kerja sebagai berikut.

1) Alat-alat:

a) Dua buah drum, 1 berukuran lebih kurang 100 liter, 1 lagi berukuran 25 liter.

Drum pertama (ukuran 100 liter) digunakan sebagai alat penampung air yang akan disanitasi. Pada drum ini dilengkapi dengan 2 buah kran yang berfungsi mengalirkan air dan membuang lumpur atau kotoran.

Drum kedua (ukuran 25 liter) berfungsi sebagai alat penyaring yang diisi dengan kerikil, pasir kasar, dan pasir halus, serta pecahan genting yang digunakan sebagai penyaring.

b) Pipa penghubung dua drum tersebut pada kedua ujungnya diberi ijuk. Pipa ini berfungsi sebagai penahan kotoran. Bagian dalamnya diisi arang yang berasal dari tempurung yang telah dihaluskan.

c) Sebuah ember sebagai penampung.

2) Bahan-Bahan:

a) Kalsium karbonat ($CaCO_3$) atau batu kapur;
b) Aluminium sulfat, $Al_2(SO_4)_3$ atau tawas;
c) Norit R – 11 atau arang tempurung kelapa;
d) Kaporit ($CaCl_2$).

3) Langkah Kerja:

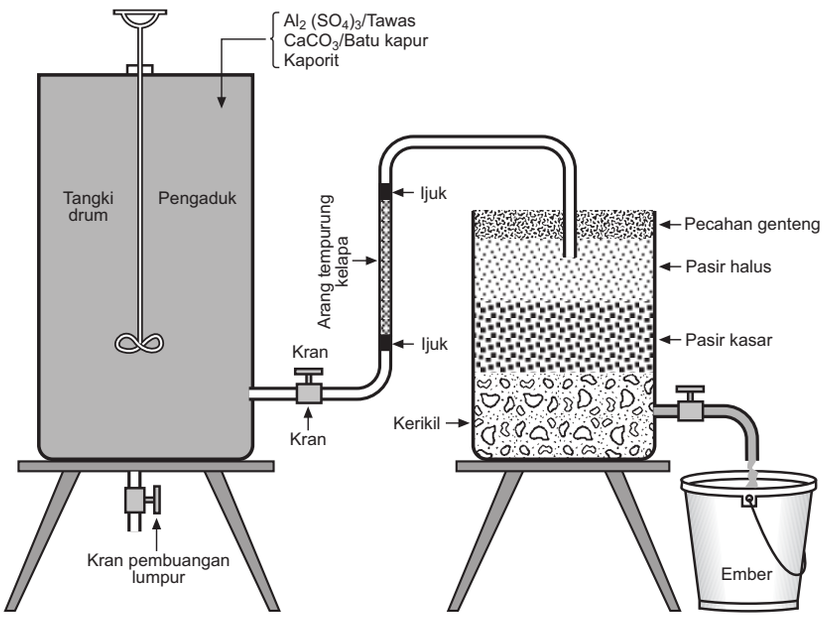
a) Drum 1 diisi penuh dengan air sungai. Selanjutnya, dengan kran masih dalam keadaan tertutup, tambahkan $\frac{1}{2}$ sendok teh kaporit dan aduk selama kurang lebih 5 menit.

b) Tambahkan 10 gram $Al_2(SO_4)_3$ atau tawas 2 sendok makan, aduk selama kurang lebih 3 menit.

c) Masih pada tabung 1, tambahkan 1 sendok $CaCO_3$, aduk beberapa menit. Diamkan selama 30 menit hingga terbentuk gumpalan-gumpalan yang mengendap.

d) Bukalah kran drum 1, air akan mengalir melalui pipa penghubung melewati arang sebagai penyerap kotoran, kemudian air masuk drum kedua.

e) Air akan masuk tabung kedua yang berfungsi sebagai saringan. Nah, setelah air keluar dari tabung atau drum 2, akan diperoleh air yang telah memenuhi syarat kesehatan. Bakteri patogen telah mati oleh kaporit. Bau dan rasa dihilangkan oleh batu kapur atau tawas.



Sumber: *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan, halaman 70*

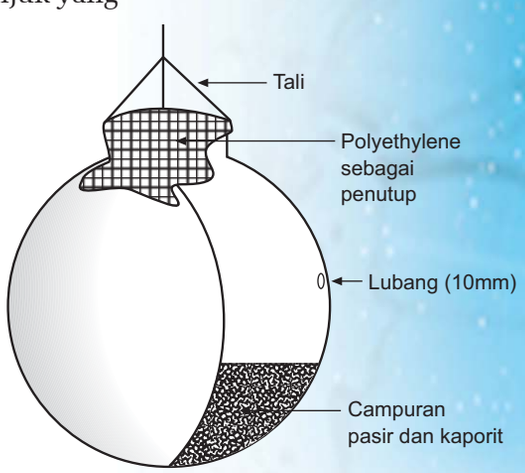
Gambar 6.1 *Alat penjernih air sungai.*

b. Sanitasi

Cara sanitasi air sumur yang paling sering dilakukan dengan menggunakan pot klorinasi. Penggunaan pot ini bertujuan agar proses klorinasi bisa berlangsung lama karena lubang kecil di pot menjamin pelarutan-pelarutan chlor berlangsung lambat dan konsentrasi larutan bisa terkontrol. Nah, berikut ini petunjuk yang dapat kamu gunakan dalam sanitasi air sumur.

1) Siapkan pot tanah liat dengan diameter 5–10 mm. Beri 4–5 lubang pada pot, yang berfungsi sebagai jalan keluar air sehingga dapat melarutkan kaporit.
2) Pot diisi dengan pasir yang telah diayak dan bubuhkan kaporit, dengan perbandingan kaporit : pasir = 1 : 1. Di dalam pot, campuran ditutup dengan *polyethylene* atau dengan plastik agak tebal yang telah dilubangi.
3) Berilah tali pada pot dan masukkan ke dalam sumur, dengan menempel pada dinding sumur hingga kedalaman tertentu.

Cara ini dilakukan secara kontinu, apabila dirasakan pelarutan kaporit berkurang maka isi pot perlu diganti dengan kaporit baru. Mudah bukan?

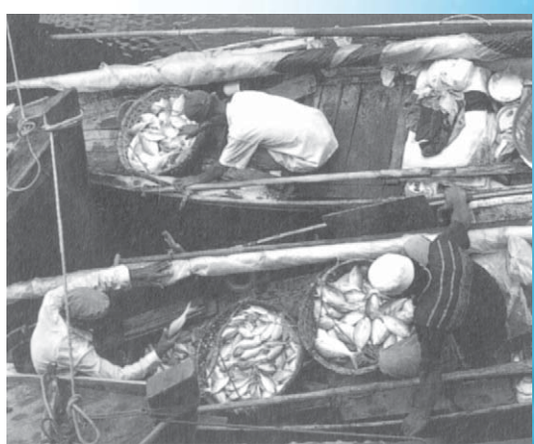


Sumber: *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan, halaman 73*

Gambar 6.2 *Pot klorinasi*

2. Mengelola Sumber Daya Perikanan

Seperti kita ketahui bahwa laut merupakan penghasil ikan utama. Penangkapan ikan biasanya dilakukan oleh nelayan tradisional maupun nelayan yang menggunakan peralatan modern. Nelayan tradisional ini cukup menggunakan peralatan sederhana meskipun terkadang mengalami beberapa kendala. Antara lain masih bergantung pada angin karena perahu-perahunya sangat sederhana, wilayah penangkapan ikan yang terbatas tidak bisa ke tengah atau mendekati lokasi-lokasi *upwelling*. Kendala ini terjadi karena nelayan kekurangan modal. Akibatnya, ikan yang ditangkap sangat terbatas dan sering menjadi busuk apabila terlambat kembali ke darat. Oleh karena itu, pemerintah perlu memberikan perhatian pada pengembangan usaha perikanan oleh nelayan. Yang menjadi permasalahan adalah penangkapan ikan yang menggunakan pukat harimau dan juga bom. Penangkapan yang demikian merupakan contoh pengelolaan yang tidak berwawasan lingkungan. Mengapa? Penggunaan pukat harimau selain mengenai ikan-ikan besar, ikan-ikan kecil pun turut terjaring. Jika ikan-ikan kecil ikut ditangkap, akan memutus daur reproduksi beberapa spesies ikan. Akhirnya, dapat menyebabkan beberapa spesies ikan tertentu punah. Begitu juga dengan penggunaan bom, yang akan mematikan makhluk hidup di dalam laut dan juga merusak terumbu karang. Tahukah kamu apa akibatnya jika terumbu karang rusak dan punah?



Sumber: *Manusia dan Lingkungan, halaman 98*
Gambar 6.3 *Perahu nelayan tradisional.*

Terumbu karang merupakan bagian dari kehidupan laut yang paling produktif dan kaya keanekaragaman hayatinya. Sebab, terumbu karang merupakan tempat berlindung, tempat untuk mencari makan bagi makhluk hidup di laut, tempat berkembang biak, tempat asuh serta tempat penyamaran berbagai jenis biota laut dari mangsanya seperti udang, kepiting, tiram, dan cumi-cumi. Bayangkan jika terumbu karang rusak dan punah. Kita akan kehilangan sumber-sumber perikanan laut. Padahal kekayaan perikanan laut merupakan kekayaan yang sangat potensial di wilayah Indonesia.



Sumber: *www.oceanworld.tamu.edu*
Gambar 6.4 *Terumbu karang*

Geo Info

Keadaan Terumbu Karang Indonesia Tahun 2002

No.	Wilayah	Lokasi	Sangat Baik (%)	Baik (%)	Cukup (%)	Kurang (%)
1.	Barat	238	5,46	20,59	23,19	40,76
2.	Tengah	188	6,91	29,79	44,15	19,15
3.	Timur	130	9,23	29,23	33,08	28,58
	Indonesia	556	6,83	25,72	36,87	30,58

Sumber: *Suharsono (LIPI), dalam http://www. coremap.or.id/2002*

Keterangan:
Sangat baik = 75–100% tutupan karang hidup.
Baik = 50–74% tutupan karang hidup.
Cukup = 25–49% tutupan karang hidup.
kurang = 0–24% tutupan karang hidup.

Lalu, bagaimana penangkapan ikan yang baik? Penangkapan dengan menggunakan kapal motor dilengkapi dengan jaring atau jala ikan yang lubang jaring-jaring berukuran besar bisa digunakan sebagai pilihan. Dengan demikian, apabila ikan-ikan kecil tertangkap, tentunya akan lepas karena ukuran lubang jaring yang besar, hanya ikan-ikan besar yang akan tertahan. Penggunaan kapal motor untuk membantu memperluas jangkauan penangkapan, hingga dapat mencapai lokasi-lokasi *upwelling* yang banyak terdapat ikan. Tetapi bagaimanapun penangkapan ikan yang berlebihan (*overfishing*) akan mengganggu keseimbangan ekologi laut. Sudah saatnya kita melakukan budi daya ikan bukan lagi hanya mengandalkan hasil tangkapan ikan. Lalu, bagaimanakah caranya agar *overfishing* ini tidak semakin parah? Langkah-langkah berikut dapat dilakukan.

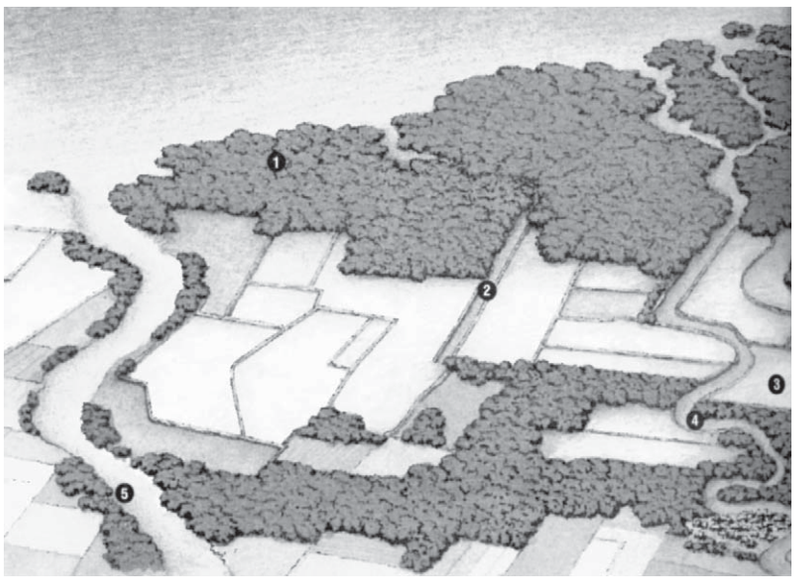
a. Membatasi jumlah hasil tangkap. Untuk menerapkannya perlu dipertimbangkan jumlah persediaan atau populasinya dan sifat komoditi tersebut. Setelah itu baru dilakukan pengaturan kapasitas penangkapan yang diperbolehkan. Bagaimana menurutmu? Memang mungkin dalam penerapannya akan menemukan kesulitan, ada baiknya dalam langkah ini instansi pemerintah turun tangan agar tidak terjadi monopoli maupun konflik .
b. Pengaturan waktu tangkap. Tindakan ini perlu dilakukan terhadap jenis-jenis sumber perikanan terumbu karang agar dapat menghindari tertangkapnya jenis-jenis tertentu dari sumber perikanan terumbu karang.
c. Melakukan pengaturan ukuran hasil tangkap (ukuran panjang/berat). Tindakan ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa individu yang ditangkap pernah mengalami perkembangbiakan.
d. Mengatur dan mengawasi jenis alat tangkap yang digunakan, untuk menjamin bahwa alat tangkap yang digunakan tidak merusak lingkungan.
e. Menerapkan sistem zonasi, dilakukan dengan membagi kawasan menjadi zona-zona berdasarkan pemanfaatannya.
f. Melarang penggunaan bahan peledak dan bahan beracun untuk menangkap ikan.

Kunjungilah beberapa situs di internet, salah satunya *www.coremap.go.id* untuk tetap bisa memantau kondisi terumbu karang di Indonesia pada saat ini.

Nah, hal-hal tersebut merupakan langkah yang bisa diambil dalam menyelesaikan masalah yang mungkin timbul dalam perikanan tangkap. Bagaimana dengan perikanan budi daya? Kita dapat mengambil contoh dalam budi daya tambak.

Tambak dikembangkan dekat dengan batas darat yang biasanya berupa hutan bakau, dilakukan dengan pertama kali membuat saluran-saluran agar air payau yang membawa jentik-jentik, anak ikan, dan zat makanan alami dapat masuk ke dalam tambak. Selain itu, air pasang juga bisa masuk melalui saluran-saluran tersebut. Saluran juga berfungsi sebagai pembuangan, karena ikan dan udang memerlukan air laut yang segar. Nah, tambak dengan sistem ini merupakan tambak tradisional. Kamu dapat mencermati sistem tambak ini pada gambar berikut.

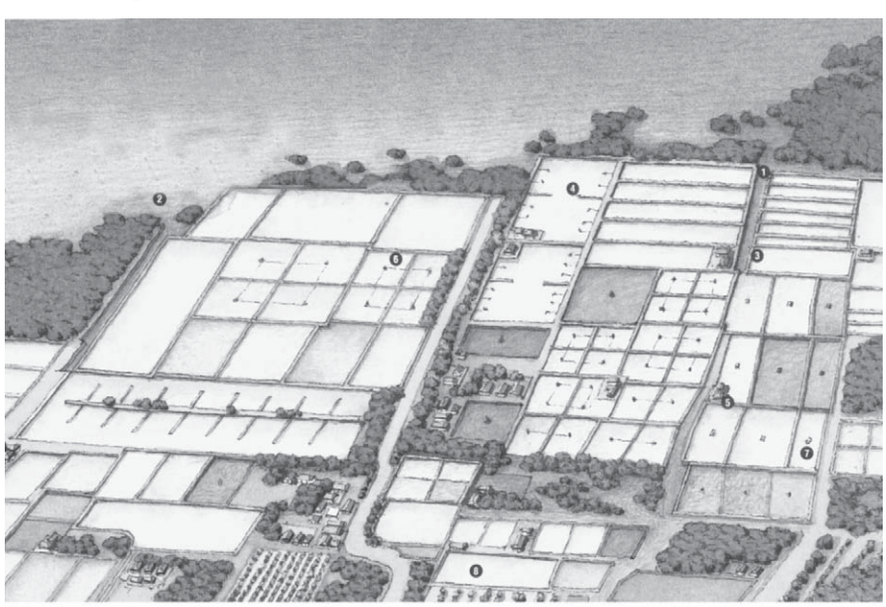
Ingin tahu berbagai spesies yang menjadi kekayaan perikanan laut Indonesia? Kunjungi situs *http://www.pipp.dkp.go.id*



Sistem tambak tradisional:
1. Rawa bakau melindungi tepi laut dan tambak, serta berfungsi sebagai tempat perkembangbiakan jentik-jentik dan anak ikan.
2. Air pasang membawa zat-zat gizi melalui saluran-saluran ke dalam tambak. Saluran-saluran ini juga berfungsi untuk pembuangan air.
3. Tambak.
4. Topografi menentukan bentuk saluran masuk ataupun pembuangan dan bentuk tambak.
5. Pengaruh air pasang menjadi batas perluasan tambak ke pedalaman.

Sumber: *Manusia dan Lingkungan, halaman 96*
Gambar 6.5 *Sistem tambak tradisional.*

Ketika harga udang di dunia naik pada awal tahun 1980-an, banyak petani ikan di wilayah Indonesia beralih ke sistem produksi yang jauh lebih intensif. Sistem tersebut tidak lagi bergantung kepada air payau. Dilakukan dengan cara memasang pompa diesel untuk mengisi tambak mereka dengan air payau. Sawah-sawah yang terletak agak di pedalaman diubah menjadi tambak-tambak karena kelandaian permukaan tanahnya memudahkan pembuangan air. Di saluran-saluran yang ada, air laut bertemu dengan air tawar dan dicari kadar garam yang sesuai sebelum dimasukkan ke dalam tambak. Pada sistem intensif ini, udang sepenuhnya dibudidayakan dengan pakan pabrik. Karena Indonesia tidak memiliki keunggulan hingga mampu bersaing dalam produksi pakan udang, maka Indonesia masih harus mengimpor pakan tersebut untuk sementara. Hal ini adalah peluang bagimu, siapa tahu kelak kamu bisa mendirikan pabrik pakan ikan dan udang.



Keterangan:
1. Pembukaan hutan bakau untuk membangun lebih banyak tambak menyebabkan hilangnya hutan bakau sebagai tempat perkembangbiakan alami dan pelindung erosi di sepanjang pantai.
2. Tanah datar berlumpur yang berada dekat laut tidak dapat digunakan.
3. Saluran yang kurang memadai untuk keperluan pembuangan air tambak.
4. Pipa-pipa untuk menyalurkan air laut dari laut.
5. Jaringan pompa untuk memompa air laut.
6. Pemasok udara.
7. Kepadatan udang yang tinggi dapat menimbulkan penyakit.
8. Saluran pengairan untuk mengisi tambak telah tercemar bahan kimia untuk keperluan pertanian. Pada saat yang sama air payau tambak dapat mencemari sawah-sawah.

Sumber: *Manusia dan Lingkungan, halaman 97*
Gambar 6.6 *Sistem tambak intensif.*

Jika melihat kedua sistem tambak tersebut, terutama sistem tambak intensif menjadi salah satu penyebab masalah lingkungan di sepanjang garis pantai. Pengelolaan tambak yang buruk sebagai unsur kunci dalam perumusan masalah, karena selain ekosistem tambak, ekosistem lingkungan yang secara langsung berhubungan turut terkena getahnya. Pemusnahan hutan bakau mengakibatkan hilangnya tempat perkembangbiakan bagi ikan, juga mengakibatkan terkikisnya daratan akibat abrasi. Adanya usaha tambak mengakibatkan pencemaran sawah atau lahan pertanian lainnya akibat perembesan air laut melalui tanah. Dalam skala yang besar, pemompaan air laut untuk tambak dapat mengakibatkan intrusi air laut. Sehingga dalam pengelolaan tambak diperlukan cara-cara yang bijak, yaitu dengan memedulikan akibatnya terhadap lingkungan. Antara lain dengan memperkecil jumlah hutan bakau yang dimusnahkan dan menghijaukan tepi-tepi area tambak.

Gambar di samping merupakan contoh penanganan kerusakan lahan akibat tambak, yaitu dengan menutup lahan tambak dan menghijaukannya kembali dengan tanaman bakau. Hal ini dilakukan karena kerusakan lahan pantai sangat parah, akibat pemusnahan hutan bakau. Tetapi cara ini juga mengakibatkan berkurangnya sumber penghasilan melalui tambak. Namun, pengelolaan tambak yang baik tidak hanya memikirkan keuntungan jangka pendek, tetapi juga memerhatikan keseimbangan lingkungan jangka panjang. Dalam hal ini tambak juga akan diuntungkan karena terhindar dari abrasi.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan, halaman 96*
Gambar 6.7 *Penghijauan kembali hutan bakau.*

3. Menggunakan dan Mengelola Sumber Daya Pertambangan

Hasil tambang termasuk kelompok sumber daya yang tidak bisa diperbarui. Konsekuensinya, jika suatu hari sumber daya ini habis, kita tidak lagi bisa menikmatinya. Oleh karena itu, tindakan yang tepat sejak sekarang perlu kita terapkan agar kebutuhan tetap terpenuhi. Kita tidak boleh mengulang kesalahan yang sama, pada saat dekade tahun 1970-an. Pada saat itu naiknya harga minyak secara signifikan (*oil booming*) membuat Indonesia seperti mendapat durian runtuh. Keuntungan yang berlipat ganda dari hasil penjualan minyak telah mengantarkan Indonesia sebagai salah satu kandidat 'Macan Asia', bersama dengan Thailand dan Malaysia. Namun, kejayaan Indonesia dari hasil minyak bumi kini tampaknya telah menjadi kenangan. Sumur-sumur minyak semakin mengering, karena ekstraksi (pengeboran) tidak dibarengi dengan eksplorasi dan penghematan sumber daya alam ini. Ketika hal itu terjadi, pada umumnya kualitas lingkungan pun menurun dan harga energi makin mahal, apa yang kita lakukan?

Apabila mencermati kasus seperti di atas, selain melakukan penghematan perlu dilakukan pengelolaan pertambangan dengan arif. Langkah yang bisa diambil, yaitu dengan melakukan strategi pertambangan berwawasan lingkungan sampai dengan proses pengelolaannya sambil terus mencari sumber daya pengganti.

Salah satu contohnya penambangan pasir laut, banyak pertimbangan lingkungan yang harus diperhatikan antara lain lokasi yang layak.

Sadarkah kita kalau selama ini menjadi sangat bergantung pada minyak untuk kehidupan sehari-hari. Padahal kita tahu sumber daya ini akan habis. Andai saja kita semua dapat mengurangi penggunaannya, pasti dapat membantu memelihara sumber yang sangat berharga ini dan membantu mengurangi pencemaran atmosfer. Mulai sekarang kita bisa terus mencari bahan bakar pengganti. Coba dan gunakan bahan bakar pengganti tersebut!

Apabila kegiatan penambangan tersebut tidak dilakukan di daerah yang layak dan dengan cara yang tepat akan berdampak pada lingkungan, baik fisik, biologi, maupun sosial. Penambangan pasir laut bisa mengganggu stabilitas pantai yang selama ini dipahami sebagai penyebab tenggelamnya sebuah pulau. Secara eksternal, kestabilan pantai dipengaruhi oleh arus, gelombang, angin, dan pasang surut. Sedangkan secara internal dipengaruhi oleh tipe sedimen serta lapisan dasar di mana sedimen itu berada. Penggalian pasir pantai akan mengakibatkan dampak berupa perubahan batimetri, pola arus, pola gelombang, dan erosi pantai. Apabila dasar laut digali untuk penambangan pasir, maka dasar perairan akan semakin dalam. Akibatnya, lereng pantai menjadi terjal sehingga menimbulkan ketidakstabilan. Meskipun dampak penambangan pasir tidak secara langsung terjadi dan berlangsung dalam skala yang lama, harus ada upaya-upaya pencegahannya. Inilah bukti pentingnya melakukan studi kelayakan wilayah tambang. Dalam kasus penambangan pasir laut, pengenalan kelayakan lokasi ditinjau melalui pengenalan sifat dasar dinamika pantai dan faktor eksternal yang dapat memengaruhi garis pantai, termasuk di dalamnya, yaitu:

a. Menentukan kedalaman dan kemiringan maksimum lereng yang dapat mencegah terjadinya longsoran akibat penambangan pasir laut.
b. Menetapkan kedalaman penambangan pasir untuk mencegah terjadinya perubahan pola gelombang yang mengakibatkan terkonsentrasinya gelombang di suatu tempat hingga mengakibatkan terjadinya gangguan stabilitas pantai.

Menggunakan langkah seperti contoh, akan memberikan hasil rekomendasi lokasi optimal penambangan pasir laut dengan dampak minimal terhadap perubahan keseimbangan alam. Demi keselamatan lingkungan, tidak hanya proses pengambilan bahan tambang yang dipertimbangkan, bahkan penyaluran bahan mentah ke tempat pengelolaan perlu diatur dengan cara yang tepat. Contohnya tambang minyak dan gas. Pada saat minyak bumi dan gas alam yang diambil dari lepas pantai (anjungan) akan diolah di pengilangan minyak atau pabrik pemrosesan gas di daratan. Pengangkutannya dapat melalui jalur pipa bawah tanah atau dengan kapal tanker.

Permasalahan timbul dalam proses pengangkutan minyak bumi. Apabila kapal tanker kandas akan timbul pencemaran berat karena minyaknya tumpah ke laut. Tumpahan minyak tersebut dapat mematikan ikan, burung laut, serta binatang laut lainnya. Meskipun hal ini bukan merupakan dampak langsung dari penambangan minyak bumi di anjungan lepas pantai, namun suatu pemanfaatan yang berkelanjutan serta berwawasan lingkungan, tentunya harus memerhatikan detail-detail dalam proses penambangan hingga menghasilkan barang jadi, serta dampak pada lingkungan sekecil apa pun. Mulai dari pendirian anjungan, yang harus menetapkan bentuk-bentuk kerangka anjungan yang sesuai hingga proses pemisahan minyak bumi di daratan.



Sumber: *www.ecolo.com*
Gambar 6.8 *Tumpahan minyak bumi.*

Pertambangan tergolong pada kegiatan yang memerlukan *hard engineering* (rekayasa keras) yang sangat berisiko menganggu lingkungan. Tambang batu bara misalnya. Penggalian batu bara tentu saja akan mengubah penggunaan lahan di atasnya, meskipun penambangan batu bara tersebut dilakukan di bawah tanah maupun

terbuka. Secara alamiah dampak utama yang timbul akibat adanya penambangan batu bara terhadap lingkungan meliputi erosi dan sedimentasi, meningkatkan kemiringan lereng, menurunnya stabilitas dan kesuburan tanah, gangguan siklus hidrologi, serta perubahan faktor-faktor klimatologi (iklim).

Berdasarkan adanya dampak tersebut, maka harus disusun suatu perencanaan penambangan batu bara dengan mempertimbangkan risiko-risiko tersebut. Pertimbangan tersebut minimal meliputi:

a. Jalan pengangkutan batu bara yang harus dikelola dengan baik.
b. Metode penambangan yang tepat dan terpadu serta berencana, baik tahunan maupun lima tahunan yang disetujui oleh Departemen atau Dinas Pertambangan dan direkomendasikan oleh Bapedal/Bapedalda dari segi pengendalian lingkungan.
c. Metode pengangkutan batu bara yang sesuai ke pelabuhan pengolahan (*stockpile*), dengan membuat jalan sendiri atau yang telah disediakan oleh manusia.
d. Pengalokasian zona preservasi dan konservasi dalam areal konsesi pertambangan serta adanya zona penyangga (*buffer zone*) yang dibangun di sepanjang anak sungai atau sistem hidrologi alami yang ada. Tujuannya adalah untuk menahan bahan pencemar dan memperlambat laju aliran permukaan (*run off*).

Nah, berdasarkan cerita tentang pertambangan di atas, dapat ditarik kesimpulan langkah-langkah yang perlu diambil dalam pemanfaatan tambang dengan prinsip kelestarian. Langkah tersebut sebagai berikut.

a. Penghematan dalam pemakaian dengan selalu mengingat generasi penerus.
b. Melakukan ekspor tambang bukan sebagai bahan mentah, tetapi sudah menjadi bahan baku ataupun barang jadi.
c. Mengadakan penyelidikan dan penelitian untuk menemukan lokasi pertambangan yang baru.
d. Apabila dimungkinkan diusahakan bahan pengganti. Misalnya pemakaian bahan bakar minyak diganti dengan tenaga surya, gas, maupun alkohol.

Nah, coba pikirkan apa yang bisa kamu lakukan untuk membantu kelestarian ini! Lakukanlah, meskipun kecil tetapi pasti sangat bermanfaat bagi alam.

4. Mengelola Sumber Daya Lahan

Di atas lahan hidup berbagai macam makhluk hidup, di atas lahan pula makhluk hidup melakukan aktivitasnya. Makhluk hidup di muka Bumi ini selalu berkembang jumlahnya, tetapi tidak dengan lahan. Akibatnya, pemakaian terhadap sumber daya lahan akan berlangsung secara kontinu. Bisakah kamu bayangkan jika hal itu kita lakukan begitu saja tanpa memerhatikan kondisi lahan? Yang pasti bisa terjadi adalah kerusakan lahan, lahan pertanian kehilangan kesuburannya menjadi lahan kritis, hingga akibat-akibat yang timbul dari kesalahan penggunaan lahan. Belajar dari kenyataan ini, sudah saatnya penggunaan lahan untuk suatu pemanfaatan tertentu harus mempertimbangkan persyaratan penggunaan lahan dan tingkat kemampuan lahan serta tingkat kesesuaian lahan.

a. Persyaratan Penggunaan Lahan

Persyaratan penggunaan lahan ini digunakan sebagai pedoman untuk menerapkan suatu bentuk penggunaan lahan di suatu kawasan. Persyaratan diterapkan dengan menilai karakteristik lahan.

1) Penggunaan Lahan untuk Kawasan Lindung

Lahan yang digunakan sebagai kawasan lindung mempunyai karakteristik kemiringan lereng sangat curam, yaitu >45%, tanah atau lahan sangat peka terhadap erosi, curah hujan harian sangat tinggi, dan kawasan lindung dapat berupa jalur pengaman aliran sungai dan hutan lindung.

2) Penggunaan Lahan untuk Kawasan Penyangga

Kawasan dengan karakteristik lahan seperti berikut ini merupakan kawasan yang harus dijadikan kawasan penyangga, yaitu kemiringan lahan antara 25–45% atau curam, lahan peka terhadap erosi, curah hujan harian sangat tinggi, dan memungkinkan dimanfaatkan untuk bercocok tanam yang bernilai ekonomis dan mudah dikembangkan untuk kawasan penyangga lingkungan alam.

3) Penggunaan Lahan untuk Kawasan Budi Daya Tanaman Tahunan

Lahan yang dapat digunakan sebagai kawasan budi daya tanaman tahunan mempunyai karakteristik kemiringan lahan agak curam, yaitu 15–25%, lahan agak peka terhadap erosi, curah hujan harian sedang, dan lahan untuk budi daya tanaman tahunan dapat berupa perkebunan, hutan tanaman industri (HTI) dan tanaman kayu-kayuan serta memenuhi kriteria untuk kawasan penyangga.

4) Penggunaan Lahan untuk Kawasan Budi Daya Tanaman Semusim

Lahan yang dapat digunakan sebagai kawasan budi daya tanaman semusim mempunyai karakteristik kemiringan lahan landai, yaitu 8–15%, lahan agak peka terhadap erosi, curah hujan rendah, dan memenuhi kriteria untuk kawasan budi daya tahunan.

5) Penggunaan Lahan untuk Kawasan Permukiman

Lahan yang sesuai untuk kawasan permukiman mempunyai kriteria sesuai untuk kawasan budi daya tanaman semusim atau tahunan dengan kemiringan lereng 0–8% atau datar.

b. Pemanfaatan Lahan Sesuai Kemampuan Lahan dan Kesesuaian Lahan

Pemanfaatan lahan yang didasarkan pada kemampuan lahan dan kesesuaian dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan evaluasi lahan. Evaluasi lahan merupakan proses penilaian penampilan atau keragaan (*performance*) lahan untuk tujuan tertentu, meliputi pelaksanaan interpretasi, survei, dan studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim, serta aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang mulai dikembangkan (FAO, 1976). Evaluasi lahan dilakukan dari berbagai aspek lahan dan kualitas fisik, biologi, serta teknologi penggunaan lahan dengan tujuan

sosial ekonomi. Oleh karena adanya kaitan dengan parameter sosial ekonomi, maka dapat diterapkan dua pendekatan evaluasi lahan, yaitu evaluasi secara kualitatif dan evaluasi kuantitatif.

Evaluasi kuantitatif diperlukan pada survei kelayakan setelah dilakukan survei kualitatif terlebih dahulu. Sedangkan evaluasi kualitatif merupakan evaluasi yang dilakukan dengan cara mengelompokkan lahan ke dalam beberapa kategori berdasarkan perbandingan relatif kualitas lahan tanpa melakukan perhitungan secara terperinci dan tepat biaya. Kelompok atau klasifikasi yang digunakan dalam evaluasi lahan dapat berupa klasifikasi berdasarkan kesesuaian lahan maupun kemampuan lahan.

1) ***Kesesuaian Lahan***

Klasifikasi kesesuaian lahan adalah penilaian dan pengelompokan lahan dalam arti kesesuaian relatif lahan atau kesesuaian absolut lahan bagi suatu penggunaan lahan tertentu. Klasifikasi kesesuaian lahan bersifat spesifik untuk suatu tanaman atau penggunaan lahan tertentu, misalnya kesesuaian lahan untuk tanaman semusim, kesesuaian lahan untuk tanaman teh, jati, cokelat, kesesuaian lahan untuk industri, irigasi, permukiman, dan sebagainya.

2) ***Kemampuan Lahan***

Klasifikasi kemampuan lahan adalah penilaian lahan (komponen-komponen lahan) secara sistematik dan pengelompokannya ke dalam beberapa kategori berdasarkan sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari.

Nah, persyaratan penggunaan lahan, kesesuaian lahan, dan kemampuan lahan tersebut bisa dijadikan pedoman untuk pengelolaan lahan yang arif dan menganut prinsip berkelanjutan.

5. Mengelola Sumber Daya Kehutanan

Kekayaan hutan di Indonesia kian hari kian menipis. Tuntutan kebutuhan mendorong manusia melakukan penebangan hutan.

Contohnya kita ambil kasus yang pada saat ini menjadi prioritas yang harus diselesaikan oleh pemerintah, yaitu *illegal logging*. Penebangan hutan di Indonesia pada saat ini meningkat tajam. Sebenarnya penebangan hutan tetap bisa dilakukan asalkan memenuhi prinsip ekoefisiensi. Ya, dengan langkah awal, yaitu tebang pilih, pembibitan, dan penanaman kembali.



Tebang pilih

Sumber: *www.economiest.com*



Pembibitan

Sumber: *www.watala.org.id*



Penghijauan

Sumber: *Dunia Kita dalam Bahaya, halaman 123*

Gambar 6.9 *Prinsip ekoefisiensi dalam penebangan hutan.*

Tebang pilih dilakukan dengan mempertimbangkan usia pohon, ukuran diameter, dan tinggi batang. Pembibitan baik dilakukan sebelum penebangan, baru setelah penebangan dilakukan penanaman bibit atau reboisasi. Mengapa penyelamatan hutan amat penting bagi kelangsungan hidup semua makhluk di muka Bumi ini? Hutan yang merupakan paru-paru dunia, mampu mengambil CO_2 (karbon dioksida) serta melepaskan kembali O_2 (oksigen), yang membuat udara segar dan diperlukan manusia untuk bernapas. Dapatkah kamu bayangkan jika udara terkotori dan kamu harus menghirupnya? Pasti saluran pernapasanmu akan terganggu. Selain itu, tumbuh-tumbuhan dapat menyimpan air sehingga mampu mencegah banjir. Akar pohon bisa mengikat tanah, hingga erosi mampu dicegah. Daun-daun yang gugur, lama-kelamaan akan membusuk dan menjadi lapisan humus. Bukan itu saja, adanya tumbuh-tumbuhan mampu mengurangi efek rumah kaca. Efek rumah kaca ini mencegah panas keluar dari Bumi, mengakibatkan Bumi panas. Mengapa efek rumah kaca ini ada? Pembakaran batu bara, minyak, gas, serta bahan bakar lainnya akan melepaskan karbon dioksida, metana, dan uap air ke atmosfer. Jika gas-gas ini tidak dapat diserap oleh tumbuhan, karena tidak adanya tumbuhan, maka panas serta gas-gas ini akan menyelubungi Bumi dan seperti rumah kaca yang menyelubungi Bumi.

Tahukah kamu berapa usia pohon serta ukuran diameter dan tinggi batang pohon yang layak tebang?

Nah, agar kamu memahami benar bagaimana tumbuh-tumbuhan berperan dalam mengurangi efek rumah kaca, lakukan kegiatan berikut.

Geo Aksi Kelompok

Rumah Kaca Mini

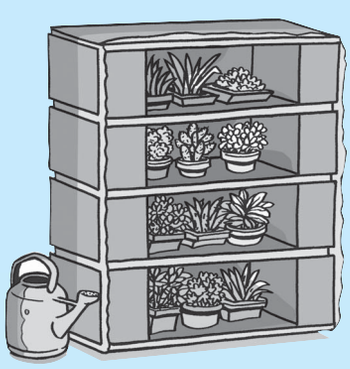
a. Tujuan: Memahami prinsip efek rumah kaca.

b. Alat dan Bahan:

1) lima papan kayu dengan ukuran lebar 20 cm dan panjang 1 m,
2) delapan balok beton berukuran 2,5 × 2,5 m,
3) gunting,
4) plastik transparan tebal, dengan ukuran lebar 3,9 cm dan panjang 3 m,
5) bilah kayu dengan ukuran panjang 1 m,
6) pines, serta
7) tanaman dalam pot-pot kecil.

c. Langkah Kerja:

1) Susunlah papan-papan dan balok-balok untuk membuat rak 4 susun seperti di samping ini.
2) Potonglah lembaran plastik tebal untuk menutup bagian belakang dan sisi rak. Lekatkan plastik ke rak dengan paku pines.
3) Potonglah lagi lembaran plastik tebal untuk menutup bagian depan rak dan lekatkan juga dengan paku pines pada bagian atas rak sehingga menggantung serta bisa dibuka.



Sumber: *Dokumen Penulis*

4) Berilah bilah kayu di ujung plastik bagian bawah. Ini akan menambah berat.
5) Masukkan pot-pot tanaman ke dalam rak yang ada.
6) Pada siang hari yang cerah, masukkan tanganmu ke dalam plastik untuk merasakan suhu di dalam rumah kaca mini.

Catatan: Praktik ini dilakukan dengan sinar matahari di luar ruangan.

d. Analisis:
1) Bagaimana perbandingannya dengan udara yang ada di luar?
2) Bagaimana kesimpulanmu mengenai efek rumah kaca dan penanggulangannya?

Reboisasi dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Lalu, bagaimana dari segi efisiensinya? Efisiensi dapat dilakukan dengan meningkatkan kekreatifan kita. Jika selama ini kita lebih banyak mengekspor kayu-kayu gelondongan, ada baiknya jika kita mengolah kayu-kayu tersebut menjadi barang yang mempunyai nilai tambah, seperti kerajinan mebel atau industri berbahan baku kayu lainnya.

Satu hal lagi tentang hutan yang terkadang luput dari perhatian kita. Selain penebangan hutan, kebakaran juga menjadi penyebab kerusakan hutan. Seperti kebakaran hutan yang sering melanda Indonesia dianggap merupakan bencana besar bagi lingkungan dan ekonomi. Sekitar 10 juta hektar hutan, semak belukar dan padang rumput terbakar, sebagian besar dibakar dengan sengaja. Gumpalan asap yang pedas meliputi wilayah Sumatra dan Kalimantan, juga Singapura dan sebagian dari Malaysia dan Thailand. Sekitar 75 juta orang terkena gangguan kesehatan yang disebabkan oleh asap. Bahkan lalu lintas udara lumpuh karenanya. Sampai saat ini kebakaran ini masih sering terjadi, bahkan kejadian ini membuat Indonesia dianggap menjadi salah satu pencemar lingkungan terburuk di dunia. Mengapa hal ini terjadi? Apabila dilihat dari citra satelit dan data 'hot-spot' kebakaran menunjukkan lautan api dimulai di daerah perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa sawit dan pulp, yang biasa menggunakan api untuk membersihkan lahan. Namun demikian, selain karena faktor aktivitas manusia, kebakaran ini bisa juga terjadi secara alami. Nah, cermati faktor-faktor penyebab berikut dan coba diskusikan bagaimana upaya penanggulangannya.



Sumber: *www.wikipedia.org*
Gambar 6.10 *Kebakaran hutan.*

a. Pembersihan Lahan
Api sampai sekarang dianggap alat yang murah dan efektif untuk membersihkan lahan dan diminati oleh kalangan pengusaha untuk dapat menanam tanaman industri seperti karet dan kelapa sawit. Bukti nyata dapat kamu cermati dengan berkurangnya luas hutan menjadi areal perkebunan. Misalnya, perkebunan kelapa sawit yang meningkat dari 120.000 hektare di tahun 1989 menjadi hampir 3 juta hektar di tahun 1999.

b. Kebakaran Tanpa Kesengajaan
Kebakaran yang tak disengaja akibat api yang berkobar liar karena suhu yang tinggi dan sisa pembersihan lahan disinyalir juga menjadi penyebab terjadinya kebakaran hutan.

c. Api sebagai Senjata

Pembakaran menjadi faktor penting di pedesaan Indonesia akhir-akhir ini. Para petani dan masyarakat lokal yang merasa diperlakukan tidak adil dengan hilangnya tanah mereka yang 'diambil' oleh perusahaan-perusahaan perkebunan, menggunakan api sebagai senjata untuk mengklaim kembali lahan mereka dan menghancurkan hasil milik perusahaan.

d. Pembukaan Jalan Baru

Penduduk sekitar hutan sering kali menyalakan api untuk membersihkan semak belukar dalam rangka membuka jalan baru atau memperbaiki jalan masuk yang sudah ada untuk memanen sumber daya. Sebagai contoh, di daerah Danau Sentarum Kalimantan Barat banyak kebakaran yang terjadi di tahun 1990-an disebabkan oleh nelayan yang membakar semak untuk menembus hutan ke wilayah hutan rawa yang dihuni ikan arwana yang mempunyai nilai ekonomi dan estetika tinggi.

e. Hutan Bernilai Ekonomi Tinggi

Nilai ekonomi hutan yang tinggi bertentangan dengan kesejahteraan hutan, seperti daya tariknya membuat banyak yang ingin memanen kayu hutan, mengubah hutan produksi menjadi perkebunan, akibatnya mendorong peningkatan laju pembersihan hutan alam.

f. Pengelolaan Sumber Daya Kehutanan yang Buruk

Sisa-sisa kayu setelah pembalakan yang dibiarkan berserakan di lantai hutan menjadi bahan bakar yang dapat mengobarkan api membakar hutan. Rawa-rawa yang mengering menciptakan lingkungan yang lebih rentan terhadap kebakaran.

g. Pembukaan hutan menjadi lokasi transmigrasi

Api umum digunakan oleh transmigran maupun oleh aparat yang berwenang dalam membuka lahan hutan dan menjadikannya kawasan permukiman dan lahan pertanian baru. Jika melihat kenyataan faktor penyebab terjadinya kebakaran hutan, penyebab yang paling mengkhawatirkan adalah ulah manusia. Kita sering merasa ingin mendapatkan sebanyak-banyaknya tanpa memperhitungkan akibat yang akan ditimbulkannya. Guna menghindari hal ini, setiap aktivitas pemanfaatan sumber daya alam perlu dilakukan perencanaan yang matang, selain hasil yang akan dicapai juga akibat yang akan ditimbulkannya. Sehingga melalui perencanaan yang baik diharapkan tidak akan merusak lingkungan, bahkan mendukung dan menjaga kualitas lingkungan.



Aksi Peduli Lingkungan

Seperti kamu tahu bahwa hutan mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan kita. Coba bayangkan apa yang terjadi jika di dunia ini tidak ada lagi hutan. Mungkin wilayah tempat tinggalmu jauh dari hutan, tetapi rasakan dan bedakan jika lingkunganmu gersang dengan jika lingkunganmu terdapat penghijauan. Berbeda sekali bukan? Nah, kegiatan kali ini mengajakmu melakukan penghijauan demi menyelamatkan lingkungan. Kegiatan ini bisa kamu lakukan dengan teman sekelasmu atau teman di lingkungan tempat tinggalmu. Kegiatan ini juga bisa kamu lakukan bertepatan dengan hari

nasional seperti hari ulang tahun kemerdekaan Republik Indonesia atau hari Bumi. Sebagai petunjuk, langkah sebagai berikut dapat kamu lakukan.

1. Buatlah kelompok bersama teman sekelasmu atau teman main di lingkungan tempat tinggalmu.
2. Setelah kelompok terbentuk, adakan rapat mengenai kegiatan yang akan kalian lakukan. Ambillah tema yang tepat dalam kegiatan ini. Selanjutnya buatlah proposal mengenai kegiatan ini.
3. Kamu dapat mengajukan proposal ini ke tingkat RT , kelurahan, dan kecamatan untuk memperoleh dukungan. Kamu dapat juga mengajukan proposal ini ke Departemen Pertanian atau Departemen Kehutanan untuk memperoleh bibit tanaman.
4. Setelah semuanya siap, pilih hari yang tepat untuk melakukan kerja bakti menanam penghijauan di lokasi yang kamu pilih.

Tunggulah hingga beberapa waktu, hasilnya akan dapat dirasakan dan dinikmati oleh banyak orang.

6. Mengelola Limbah

Meski limbah tidak tergolong sumber daya alam, tetapi limbah bisa dihasilkan dari penggunaan sumber daya alam. Pengelolaan limbah ini dimaksudkan agar tiap bagian dari sumber daya alam bisa dimanfaatkan meski itu berupa limbah.

Memedulikan limbah apa yang dihasilkan dari aktivitas pemanfaatan sumber daya alam menjadi satu indikasi tindakan arif mengelola sumber daya. Pemerintah telah mengambil kebijakan dengan peraturan pengolahan limbah pabrik terlebih dahulu. Dengan peraturan ini, setiap industri yang menghasilkan limbah, diwajibkan mengolah limbah menjadi limbah yang netral dan tidak berbahaya bagi lingkungan. Pengolahan limbah ini dilakukan pada bak penampungan limbah sementara. Selain pengolahan limbah, usaha-usaha untuk mengatasi air limbah juga perlu dilakukan, usaha-usaha tersebut, antara lain memilih lokasi industri jauh dari permukiman penduduk dan mencegah daur limbah berhubungan langsung dengan sumber air minum penduduk.

Bagaimana jika sumber daya alam kita manfaatkan merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbarui, seperti bahan-bahan tambang? Prinsip kearifan dalam hal ini dapat kita lakukan dengan melakukan penghematan dalam penggunaan bahan tambang. Misalnya, jika pada saat ini kamu selalu menggunakan kendaraan bermotor untuk bepergian meskipun jaraknya dekat. Mulai sekarang gunakan saja sepeda jika kamu bepergian ke tempat-tempat yang dekat. Selain menghemat penggunaan bahan bakar, tubuhmu juga menjadi sehat karena bersepeda.

Dalam prinsip ekoefisiensi, limbah sekecil apa pun yang sering kita buang sehari-hari harus dipertimbangkan. Seperti sampah. Beberapa macam sampah bisa kita daur ulang sehingga mempunyai daya guna. Sampah-sampah yang berasal dari organik dapat diproses menjadi pupuk organik. Sampah-sampah kering seperti plastik, kertas, besi, dan sebagainya bisa didaur ulang menjadi produk-produk dalam bentuk lain. Semua bentuk pengelolaan sampah dapat dikerjakan dengan mudah, jika pada saat membuangnya kita telah memisahkan jenis-jenis sampah tersebut termasuk sampah basah atau sampah kering.

Seperti gambar di samping, orang-orang memilah-milah sampah menurut jenisnya pada saat akan membuangnya. Mulai sekarang hal seperti ini pun dapat kamu lakukan.



Sumber: *Dunia Kita dalam Bahaya, halaman 53*

Gambar 6.11 *Tempat sampah berdasarkan jenis sampah.*

Di Indonesia ada dua sistem pengelolaan sampah, yaitu sistem pengelolaan formal dan informal. Pengelolaan formal dilakukan oleh aparat pemerintah, yaitu Dinas Kebersihan. Pengelolaan ini meliputi pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan hingga ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sedangkan pengelolaan informal dilakukan oleh masyarakat yang berperan sebagai pengumpul sampah. Sebenarnya, dalam pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dan berprinsip ekoefisiensi, harus ada sinergi dari beberapa pihak baik antarmasyarakat dan pemerintah. Sehingga ada kerja sama dari berbagai lapisan masyarakat, antara lain dengan penyatuan persepsi bahwa pelestarian lingkungan (sumber daya alam) adalah sangat penting, bersama-sama menggunakan sumber daya secara efisien dan aman bagi lingkungan, saling mendukung program pengembangan pengelolaan sumber daya alam agar mempunyai nilai lebih, serta bersama-sama menegakkan dan melaksanakan peraturan-peraturan konservasi keanekaragaman hayati.

Geo Aksi Kelompok

Menemukan Prinsip Ekoefisiensi

a. Tujuan : Menemukan prinsip ekoefisiensi dalam pemanfaatan lahan pertanian, pertambangan, dan pemanfaatan air.

b. Alat, Bahan, dan Sumber:
1) Alat tulis.
2) Informasi dari berbagai sumber seperti internet, media cetak maupun media elektronik lainnya.

c. Langkah Kerja:
1) Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4 orang dengan teman-temanmu.
2) Tiap kelompok bertugas mencari dan mengumpulkan informasi pemanfaatan lahan secara ekoefisiensi pada bidang-bidang tersebut.
3) Setelah kelompokmu terbentuk, bagilah tugas dengan teman sekelompokmu untuk mengumpulkan informasi tentang tema yang harus dibahas oleh kelompokmu.
4) Susunlah informasi-informasi yang terkumpul dalam sebuah karya tulis. Kemudian presentasikan hasil karya tulis tersebut di depan kelas. Bersama-sama teman sekelasmu, ambillah kesimpulan tentang bagaimana memanfaatkan lahan pertanian, pertambangan, dan air secara ekoefisiensi.

Nah, itu tadi contoh-contoh pengelolaan sumber daya alam dengan prinsip ekoefisiensi. Selain harus mengelolanya dengan prinsip ekoefisiensi, penggunaan sumber daya alam dengan dasar pembangunan berkelanjutan harus diterapkan jika ingin sumber daya alam tetap lestari.

C. Pembangunan Berkelanjutan dan Cirinya

Mungkin kamu pernah mendengar istilah pembangunan berkelanjutan. Konsep pembangunan ini mulai dikampanyekan semenjak terjadi kegagalan pembangunan, di mana proses yang terjadi hanya satu arah (dari ke atas ke bawah) dan tidak terjadi keberlanjutan. Tantangan yang dihadapi pembangunan berkelanjutan menemukan cara guna meningkatkan kesejahterakan dengan penggunaan sumber daya alam secara bijak. Sehingga diharapkan sumber daya alam yang dapat diperbarui terlindungi dan penggunaan sumber daya yang tidak dapat diperbarui tetap bisa memenuhi kebutuhan generasi yang akan datang. Pelaksanaan pembangunan berkelanjutan telah diperkuat oleh kesepakatan para pemimpin bangsa, antara lain dalam Deklarasi Rio pada KTT Bumi tahun 1992, Deklarasi Millenium PBB tahun 2000, dan Deklarasi Johannesburg pada KTT Bumi tahun 2002. Nah, subbab ini hanya akan membahas sekilas mengenai pembangunan berkelanjutan, karena akan dibahas tuntas pada bab berikutnya. Hal yang lebih penting adalah kamu tahu bagaimana kriteria pembangunan berkelanjutan.

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan atau perkembangan yang bertujuan memenuhi kebutuhan masa sekarang tanpa membahayakan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya.

Kamu sudah mengetahui apa yang dimaksud dengan pembangunan berkelanjutan. Lalu bagaimana indikator suatu pembangunan telah memenuhi syarat berkelanjutan? Secara umum kriteria pembangunan berkelanjutan mengacu pada empat aspek umum pembangunan, yaitu aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknologi. Beberapa kriteria dan indikator pembangunan berkelanjutan dihasilkan dalam sebuah kerja sama antara negara-negara selatan dan negara utara. Semua aspek tersebut tercermin dalam indikator pembangunan berkelanjutan sebagai berikut.

1. Memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan lokal.
2. Dukungan dalam penerapan keberlanjutan penggunaan sumber daya alam.
3. Mendorong peningkatan lapangan kerja.
4. Kontribusi terhadap keberlanjutan neraca pembayaran.
5. Kontribusi terhadap keberlanjutan ekonomi makro.
6. Adanya efektivitas biaya.
7. Kontribusi terhadap kemandirian.

Agar kamu menjadi lebih memahami tentang pembangunan berkelanjutan berikut ini salah satu contohnya di bidang pariwisata. Berdasarkan Piagam Pariwisata Berkelanjutan, 1995, *pembangunan pariwisata harus didasarkan pada kriteria keberlanjutan yang artinya bahwa pembangunan dapat didukung secara ekologis dalam jangka panjang sekaligus layak secara ekonomi, adil secara etika dan sosial terhadap masyarakat*. Berdasarkan pernyataan ini, pembangunan berkelanjutan berarti ada upaya terorganisasi guna mengembangkan kualitas hidup dengan berpedoman pada prinsip keberlanjutan. Hal ini akan terlaksana dengan dukungan sistem pemerintahan. Oleh karena itu, bisa dikatakan bahwa kebijakan apa yang diterapkan pemerintah sangat memengaruhi arah keberlanjutan pembangunan.

Pembangunan pariwisata yang berkelanjutan dikenali dengan adanya elaborasi prinsip-prinsip seperti partisipasi, keikutsertaan para pelaku (*stakeholder*), kepemilikan lokal, penggunaan sumber daya berkelanjutan, mewadahi tujuan-tujuan masyarakat, perhatian terhadap daya dukung, monitor dan evaluasi, akuntabilitas, pelatihan serta promosi. Nah, bisa kamu bayangkan bukan keterpaduan antarprinsip-prinsip tersebut.

Kini kamu telah mengetahui prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Setelah dua prinsip yang telah kita bahas, masih ada satu pedoman lagi yang bisa kita gunakan dalam pengelolaan sumber daya alam, yaitu pengelolaan sumber daya alam berwawasan lingkungan. Apa dan bagaimana pengelolaan berwawasan lingkungan? Ikuti materi berikut.



D. Mengelola Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan

Mungkin di benakmu pernah terpikir jika kita terlalu konsen pada lingkungan apakah pembangunan ekonomi masih bisa mengun-tungkan. Seperti pernah diungkapkan Prof. Dr. Emil Salim dalam sebuah artikel Ekonomi dalam Lingkungan, bahwa ekonomi dan lingkungan merupakan elemen yang saling komplementer. Ketika pertimbangan ekonomi dipisahkan dengan pertimbangan lingkungan, maka Bumi akan mengalami kerusakan. Sebenarnya konsep seperti ini sudah mulai dimunculkan dalam konferensi PBB tentang lingkungan hidup di Stockholm tahun 1972, yaitu membangun ekonomi dengan pertimbangan lingkungan sama sekali bukan membuang uang ataupun akan mengurangi keuntungan. Inilah konsep pembangunan berwawasan lingkungan, yaitu pembangunan yang mempertimbangkan lingkungan sebagai bagian dari proses pengam-bilan kebijakan pembangunan.

Dari beberapa kasus lingkungan, bencana misalnya, terjadi karena melalaikan lingkungan. Tengoklah bencana banjir di Jakarta yang terjadi karena kelalaian terhadap lingkungan. Banyak kawasan hijau dikonversi menjadi berbagai fasilitas hiburan. Sebut saja Ancol yang menggusur hutan bakau, proyek pantai Indah Kapuk yang menyulap hutan bakau dan rawa menjadi perumahan, tempat rekreasi, dan lapangan golf. Bukan kesejahteraan ekonomi yang didapat tetapi bencana banjir yang terjadi karena berkurangnya wilayah resapan air. Apakah hal-hal seperti itu telah memenuhi prinsip pembangunan berwawasan lingkungan? Bagaimana menurutmu?

Menurut Undang-Undang No. 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, serta mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.



Geo Info

Tiga kriteria pembangunan berwawasan lingkungan menurut Emil Salim (1999), yaitu:

1. Sumber daya yang ada dikelola secara bijaksana, pembangunan berjalan tanpa merusak lingkungan.
2. Memiliki pola pembangunan berkesinambungan, artinya kualitas lingkungan dari masa ke masa tetap terjaga. Sehingga generasi sekarang harus berpikir apakah pembangunan yang dilakukan telah memikirkan generasi berikutnya.

3. Adanya peningkatan kualitas hidup dari generasi ke generasi, hingga akan diperoleh generasi yang kuat mental dan spiritual, generasi cinta lingkungan dan siap membangun.



Rangkuman

Demi menjaga kelestarian sumber daya alam, dilakukan upaya pengelolaan yang didasarkan pada prinsip ekoefisiensi, pembangunan berkelanjutan, dan pembangunan berwawasan lingkungan. Nah, kamu telah mempelajari bagaimana mengelola sumber daya alam berdasarkan prinsip-prinsip tersebut. Salin dan isilah rangkuman berikut dalam buku catatanmu!

A. Prinsip Ekoefisiensi

1. Prinsip ekoefisiensi adalah
2. Untuk menjaga kualitas sumber daya air untuk kebutuhan sehari-hari dapat dilakukan dengan sanitasi . . . dan
3. Demi menjaga potensi perikanan agar tidak habis karena *overfishing* dilakukan dengan menggalakkan . . . perikanan dengan tetap memerhatikan kelestarian lingkungan.
4. Demi menjaga kelestarian tanah (dalam konteks lahan) diperlukan penilaian lahan untuk penggunaan umum dengan menggunakan evaluasi Sedangkan untuk peruntukan tertentu dilakukan dengan evaluasi
5. Tiga langkah yang diterapkan untuk menjaga kelestarian hutan, yaitu:
 a.
 b. Melakukan pembibitan.
 c.

B. Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan adalah

C. Mengelola Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan

1. Menurut Undang-Undang No. 23/1997, pembangunan berwawasan lingkungan adalah
2. Tiga kriteria pembangunan berwawasan lingkungan menurut Emil Salim (1999), yaitu:
 a.
 b. Memiliki pola pembangunan berkesinambungan dengan menjaga kualitas lingkungan dari masa ke masa.
 c. Adanya peningkatan kualitas hidup dari generasi ke generasi.

Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Upaya apakah yang perlu dilakukan untuk mengurangi *overfishing*?
2. Bagaimana memanfaatkan hasil tambang dengan prinsip kelestarian?
3. Salah satu cara menjaga kualitas lahan adalah dengan mengkaji lahan sesuai dengan persyaratan penggunaan lahan. Bagaimanakah karakteristik lahan yang seharusnya diperuntukkan bagi kawasan peyangga?
4. Apakah perbedaan antara evaluasi kemampuan lahan dengan kesesuaian lahan?
5. Apakah perbedaan prinsip ekoefisiensi sumber daya alam dengan pengelolaan sumber daya alam menggunakan prinsip pembangunan berwawasan lingkungan?

B. *Belajar dari masalah.*

Baca dan pahami artikel berikut ini.

Terumbu karang mempunyai multifungsi dan memiliki nilai ekologis dan ekonomis. Secara ekologis, terumbu karang adalah tempat berlindung ikan-ikan dan biota laut lainnya dan mempunyai andil cukup penting bagi perkembangan ekosistem laut. Terumbu karang juga memegang peranan penting untuk melindungi pesisir atau pantai dari abrasi dan erosi yang disebabkan oleh gempuran ombak dan gelombang pasang.

Di Indonesia sendiri kondisi terumbu karangnya sudah sangat memprihatinkan. Dari kondisi yang ada, sebagian besar telah mengalami kerusakan yang sangat berat, sehingga mengancam eksosistem laut yang lain serta merusak keindahan di bawah laut. Selain itu, rusaknya brikade pelindung pantai ini juga mengancam penduduk yang berdomisili di kawasan pantai.

Penelitian mengenai kerusakan terumbu karang menyimpulkan ada tiga faktor utama yang menyebabkan kerusakan, yakni faktor fisik, biologis, dan aktivitas manusia. Faktor fisik umumnya bersifat alami seperti perubahan suhu, bencana alam, salah satu contohnya musibah bencana asap pertengahan tahun yang mengakibatkan suhu air laut turun, sinar matahari tertutup sehingga terumbu karang tidak dapat melakukan fotosintesis.

Menggunakan dasar wacana di atas, jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah dampak kerusakan terumbu karang terhadap kehidupan laut dan manusia?
2. Beberapa aktivitas manusia bisa menimbulkan kerusakan terhadap terumbu karang. Bagaimana upaya yang bisa dilakukan agar kegiatan manusia tersebut tidak menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan atau menerapkan prinsip ekoefisiensi?

C. *Tugas.*

Kegiatan kali ini akan megajakmu meraih kompetensi dasar berupa pemanfaatan sumber daya alam. Kamu dapat melakukan kegiatan ini di lingkungan tempat tinggalmu atau di rumahmu sendiri. Ya, kamu akan diajak mengkaji apakah pemanfaatan sumber daya alam di lingkunganmu telah memenuhi prinsip ekoefisiensi.

Mengkaji Pemanfaatan Sumber Daya Alam

1. **Tujuan:** mengidentifikasi penerapan prinsip ekoefisiensi dalam pemanfaatan sumber daya alam di lingkungan tempat tinggal.

2. **Alat dan Bahan:**
 a. Alat tulis
 b. Lingkungan sekitar

3. **Langkah Kerja:**
 a. Lakukan observasi terlebih dahulu jenis penggunaan sumber daya di rumahmu atau lingkungan tempat tinggal, seperti penggunaan bahan bakar untuk kendaraan dan memasak.
 b. Catatlah informasi penting mengenai kuantitas penggunaan sumber daya tersebut per periode yang kamu tetapkan, misalnya satu hari berapa liter bensin dan digunakan untuk apa saja.
 c. Setelah informasi terkumpul, kajilah apakah pemanfaatan tersebut sudah tepat, artinya tidak boros dan masih bisa dilakukan penghematan. Ambillah kesimpulan berupa pemecahan tentang penggunaan sumber daya alam yang ekoefisien menurutmu.
 d. Tulislah hasilnya dalam sebuah karya tulis. Jangan lupa informasikan hasilnya kepada anggota keluargamu atau masyarakat di mana kamu melakukan kajian mengenai pemanfaatan sumber daya alam. Ya, saran yang kamu berikan merupakan langkah awal turut serta dalam melestarikan sumber daya alam.

Latihan Ulangan Blok

A. *Pilihlah jawaban yang tepat!*

1. Upaya yang bisa dilakukan untuk melestarikan sumber daya alam yang dapat diperbarui, yaitu
 a. menghentikan penggunaan sumber daya alam tersebut
 b. melakukan impor terhadap sumber daya alam tersebut
 c. tidak menggunakan sumber daya alam tersebut sama sekali
 d. mengurangi pemakaian yang persediaannya terbatas
 e. meningkatkan reproduksi dengan menggunakan bibit unggul

2. Minyak bumi tidak dapat dijadikan andalan ekspor untuk selama-lamanya, sebab peningkatan produksi minyak bumi secara besar-besaran berarti
 a. hanya menguntungkan perusahaan perminyakan
 b. hanya menguntungkan negara pengimpor
 c. terdesaknya usaha penambangan mineral lain
 d. tumbuhnya ketergantungan negara terhadap minyak bumi
 e. mempercepat habisnya persediaan cadangan minyak

3. Berikut ini yang **bukan** merupakan keuntungan adanya gunung berapi adalah
 a. menghasilkan belerang
 b. menimbulkan sumber air panas
 c. adanya erupsi gunung api
 d. membantu pembentukan hujan
 e. bahan-bahan yang dihasilkan digunakan sebagai bahan bangunan

4. Daerah utama peternakan kerbau di Sulawesi terdapat di Provinsi
 a. Gorontalo
 b. Sulawesi Utara
 c. Sulawesi Tengah
 d. Sulawesi Tenggara
 e. Sulawesi Selatan

5. Bahan tambang di Indonesia

No.	Nama
1.	Minyak bumi
2.	Bijih besi
3.	Batu bara
4.	Bauksit
5.	Gas alam
6.	Nikel

 Dari tabel di atas yang tergolong bahan tambang sumber energi tercantum pada nomor
 a. 1, 3, dan 4
 b. 1, 3, dan 5
 c. 1, 4, dan 5
 d. 2, 3, dan 4
 e. 2, 5, dan 6

6. Di bawah ini alasan mengapa wilayah pesisir perlu dilindungi, *kecuali*
 a. merupakan akhir dari daratan
 b. mempunyai pemandangan yang indah
 c. memberikan pengaruh pada daratan
 d. kaya akan sumber daya alam
 e. merupakan tempat hidup bagi organisme laut

7. Konsentrasi ikan di perairan laut, dapat dideteksi dengan mengenali kejadian di laut yang berupa
 a. pusaran
 b. *upwelling*
 c. gelombang
 d. arus
 e. tsunami

8. Selain *upwelling*, konsentrasi ikan juga banyak terdapat di perairan laut dengan karakteristik berupa
 a. perairan jernih
 b. perairan dangkal
 c. gelombang yang tinggi
 d. adanya pusaran air
 e. adanya zona abisal

9. Di bawah ini yang **bukan** merupakan sumber daya alam di wilayah pesisir adalah
 a. lokasi yang sangat potensial untuk pengembangan sawah irigasi
 b. habitat bagi berbagai jenis ikan
 c. adanya hutan bakau yang menjadi habitat bagi organisme
 d. wilayah yang potensial untuk pertambakan
 e. fenomena yang unik dan menarik untuk objek wisata

10. Berikut ini lokasi persebaran *upwelling* di Indonesia yaitu
 a. Laut Banda, Selat Makassar, dan Laut Halmahera
 b. Selat Sunda, pantai utara Papua, dan Selat Malaka
 c. Laut Jawa, Selat Sunda, dan Selat Karimata
 d. Laut Sulawesi, Laut Natuna, dan Laut Flores
 e. Laut Jawa, Laut Maluku, dan Selat Sunda

11. Hal-hal di bawah ini yang **tidak** menjadi pertimbangan untuk pengembangan suatu lokasi menjadi kawasan wisata adalah
 a. tingkat aksesibilitas
 b. keamanan terhadap bencana alam
 c. keindahan panorama
 d. tingkat penghasilan penduduk sekitar
 e. kemudahan transportasi

12. Salah satu dampak negatif pariwisata di bidang sosial adalah
 a. penurunan kualitas lingkungan fisik
 b. kelestarian alam tidak terjaga
 c. sering terjadi kemacetan lalu lintas
 d. penggunaan obat-obatan terlarang
 e. sampah yang merusak lingkungan

13. Salah satu kondisi yang tidak tepat untuk budi daya tambak adalah
 a. mempunyai jalur hijau yang memadai
 b. mempunyai curah hujan < 2.000 mm
 c. mempunyai elevasi di bawah surut rendah
 d. dekat sungai dengan mutu dan jumlah air yang memadai
 e. arus perairan kuat

14. Di bawah ini merupakan tanaman khas kawasan Indonesia Timur adalah
 a. karet
 b. jati
 c. sagu
 d. cokelat
 e. kelapa sawit

15. Di bawah ini merupakan karakteristik lahan yang cocok untuk ditanami teh adalah
 a. tanah subur (vulkanis muda)
 b. curah hujan rendah
 c. suhu rata-rata bulanan 24°C
 d. dataran rendah
 e. sedikit hujan waktu memetik

16. Tambang batu bara yang terdapat di Papua adalah
 a. Umbilin
 b. Bukit Asam
 c. Tarakan
 d. Steenkool
 e. Buton

17. Lokasi jebakan minyak bisa dideteksi dari peta geologi dan citra penginderaan jauh, sering ditandai dengan adanya
 a. pegunungan sesar
 b. patahan
 c. lipatan batuan
 d. pegunungan vulkan
 e. dataran rendah

18. **1) Ketinggian 2.000 m di atas permukaan air laut.**
2) Tanah yang subur (vulkanis muda).
3) Suhu rata-rata harian 16,5°C tiap tahun.
4) Di daerah terlindung.
5) Hujan yang merata sepanjang tahun antara 2.000–3.000 mm.

 Kondisi di atas yang sesuai untuk ditanami tanaman kina adalah
 a. 1), 2), dan 3)
 b. 2), 3), dan 4)
 c. 1), 2), dan 4)
 d. 3), 4), dan 5)
 e. 2), 3), dan 5)

19. Seorang investor ingin menanam investasi pada bidang pertanian. Ia menyewa tanah untuk usahanya itu di muara sungai. Maka menurut jenisnya, tanah yang ia sewa adalah jenis tanah
 a. aluvial
 b. latosol
 c. andosol
 d. regosol
 e. grumusol

20. Tanah gambut tidak begitu baik untuk pertanian. Mengapa bisa demikian?
 a. Tidak terdapat bahan organik.
 b. Kandungan unsur hara terlalu banyak.
 c. Derajat keasaman (pH) besar.
 d. Derajat keasaman (pH) kecil.
 e. Tanahnya terlalu basa.

21. Faktor yang mendorong berkembangnya ternak di Indonesia adalah
 a. iklim yang cocok
 b. bibit ternak yang unggul
 c. kemampuan peternakan
 d. lahan yang cocok
 e. modal yang melimpah

22. Karakteristik wilayah yang cocok untuk PLTA adalah
 a. relief terjal dan curah hujan rendah
 b. penduduk padat dan air melimpah
 c. ketersediaan air cukup dan banyak air terjun
 d. curah hujan tinggi dan sering banjir
 e. banyak sedikitnya konsumen listrik

23. Lokasi persebaran intan sangat terkait dengan
 a. adanya pipa vulkanik
 b. pegunungan karst
 c. lembah atau kanyon
 d. basin atau cekungan
 e. pegunungan sesar

24. Di bawah ini yang merupakan ciri tanah potensial adalah
 a. air tanahnya sangat dangkal
 b. berstruktur kasar dan keras
 c. jika terkena air sangat lambat
 d. sirkulasi air dan udara berlangsung dengan baik
 e. memiliki derajat keasaman (pH) tinggi

25. Salah satu usaha untuk menjaga kesuburan tanah adalah
 a. penanaman secara terus-menerus
 b. pemupukan terus-menerus
 c. penanaman tanaman semusim pada lahan miring
 d. tidak mengusahakan lahan di dataran tinggi untuk perikanan
 e. pengolahan tanah secara mekanisasi

26. Pembangunan yang berkelanjutan bertujuan untuk mendukung
 a. kondisi fisik lahan
 b. siklus hidrologi
 c. kelestarian alam
 d. makin terbukanya lapangan kerja
 e. kondisi sosial lingkungan

27. Di bawah ini yang merupakan fungsi dari terumbu karang adalah
 a. mencegah abrasi pantai
 b. tempat perkembangbiakan dan berlindung ikan
 c. wilayah strategis untuk budi daya
 d. tempat jebakan minyak bumi
 e. sumber batu bara yang melimpah

28. Dalam sistem tambak tradisional, faktor yang menentukan bentuk saluran masuk, bentuk saluran keluar, dan bentuk tambak adalah
 a. topografi
 b. ketersediaan air
 c. bentuk muara sungai
 d. karakteristik pasang surut
 e. rawa bakau

29. Faktor yang menjadi penentu perluasan tambak ke pedalaman adalah
 a. topografi
 b. rawa bakau
 c. bentuk muara sungai
 d. pengaruh air pasang
 e. garis pantai

30. Perbedaan antara tambak sistem tradisional dengan sistem tambak intensif adalah
 a. adanya saluran-saluran pipa pada tambak tradisional
 b. adanya rawa payau pada tambak tradisional
 c. penggunaan pompa air pada tambak tradisional
 d. pengaruh air pasang menentukan luas tambak pada tambak sistem intensif
 e. pencemaran air akan lebih tinggi pada tambak sistem tradisional

31. Pencegahan hilangnya pulau yang disinyalir akibat penambangan pasir pantai adalah

a. melarang penambangan pasir
b. mengizinkan penambangan pasir pada musim hujan
c. menetapkan kedalaman penambangan pasir dan kemiringan maksimum lereng
d. melakukan penambangan secara tradisional
e. mengambil pasir dengan diameter tertentu

32. Pemanfaatan lahan untuk peruntukan tertentu, sebaiknya menggunakan kriteria
a. kemampuan lahan
b. kesesuaian lahan
c. kemiringan lereng
d. bentuk relief
e. pola aliran

33. Bentuk pemanfaatan yang tepat dan memenuhi prinsip ekoefisiensi dari lahan pantai berpasir, daerah perbukitan lereng curam, daerah dengan tanah sangat tipis, dan terdapat singkapan batuan adalah
a. lahan peternakan dan industri
b. pertanian dan permukiman
c. hutan rekreasi dan cagar alam
d. industri dan cagar alam
e. permukiman dan hutan rekreasi

34. Berikut ini merupakan karakteristik lahan yang layak dijadikan kawasan penyangga adalah
a. mempunyai kemiringan lereng > 45% dan debit sungai rendah
b. mempunyai kemiringan lereng 25–45% dengan curah hujan harian tinggi
c. mempunyai kemiringan lereng 15–25% dengan curah hujan harian sedang
d. wilayah datar dengan curah hujan harian tinggi
e. wilayah datar dengan curah hujan harian tendah

35. Pengelolaan limbah yang dilakukan oleh aparat pemerintah disebut sistem
a. formal
b. normal
c. informal
d. standar
e. ekonomis

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apa fungsi dan manfaat wilayah pesisir, sehingga wilayah tersebut perlu dilindungi? Jelaskan!
2. Bagaimana proses pembentukan minyak bumi serta bagaimana pula mendeteksi daerah jebakan minyak? Jelaskan!
3. Jelaskan contoh penerapan sumber daya hutan secara ekoefisiensi!
4. Daerah-daerah manakah di Indonesia yang kaya akan sumber daya ikan laut? Jelaskan alasannya!
5. Dewasa ini tempat pembuangan sampah sering menjadi masalah. Bagaimana cara pengelolaan limbah sampah yang baik berdasarkan prinsip ekoefisiensi? Jelaskan!

Latihan Ulangan Semester

A. *Pilihlah jawaban yang tepat!*

1. Biosfer merupakan salah satu lapisan kehidupan yang terdapat dalam geosfer. Lapisan kehidupan dalam biosfer terdiri atas tiga kelompok utama yaitu
 a. air, tanah, dan udara
 b. tanaman, hewan, dan batuan
 c. tumbuhan, hewan, dan manusia
 d. sumber daya alam, sumber daya manusia, dan lingkungan hidup
 e. kehidupan di darat, air, dan di dalam tanah

2. Adaptasi yang dilakukan oleh makhluk hidup bertujuan
 a. mengubah pola hidup makhluk hidup itu sendiri
 b. migrasi yang dilakukan oleh satu habitat
 c. memadukan dirinya dengan alam
 d. memonopoli alam untuk kehidupannya
 e. keanekaragaman makhluk hidup

3. Flora dan fauna wilayah Indonesia Barat dan Indonesia Timur adalah
 a. Selat Malaka
 b. Selat Karimata
 c. Dangkalan Sahul
 d. Pulau Sulawesi dan Kepulauan Maluku
 e. zona tumbukan lempeng Eurasia dan Indo-Australia

4. Apabila ditinjau dari letak astronomi, wilayah Sungai Amazon, India Barat, dan Sri Lanka, serta Kepulauan Indonesia, dapat dipastikan bahwa biom yang terdapat pada wilayah tersebut adalah
 a. padang rumput
 b. hutan tropis basah
 c. hutan peluruh
 d. hutan berdaun jarum
 e. hutan sabana

5. Pohon kelapa dapat ditemukan di banyak tempat di pinggir pantai. Hal ini karena kelapa dapat mengatasi faktor hambatan penyebaran yaitu
 a. iklim
 b. kondisi fisik muka Bumi
 c. seleksi alam
 d. makanan
 e. persekutuan hidup

6. Tumbuhan kaktus dapat hidup di wilayah gurun yang gersang dan kekurangan air karena mampu mengatasi hambatan penyebaran yang berupa faktor
 a. adaptasi
 b. iklim
 c. kondisi fisik muka Bumi
 d. seleksi alam
 e. makanan

7. Padang rumput yang terdapat di Amerika Utara bagian tengah dan barat termasuk biom wilayah iklim sedang yang dikenal dengan nama
 a. stepa
 b. *prairie*
 c. *pampa*
 d. sabana
 e. tundra

8. Studi tentang pola penyebaran makhluk hidup dan biosfer disebut
 a. biologi
 b. ekologi
 c. ekosistem
 d. biogeografi
 e. biosfer

9. **1) Pinus**
 2) Cemara
 3) Tusam
 4) Balsam

 Jenis flora tersebut umumnya tumbuh di
 a. hutan peluruh
 b. hutan hujan iklim sedang
 c. sabana
 d. hutan hujan tropis
 e. tundra

10. Wilayah Indonesia yang dilalui garis khatulistiwa memiliki biom atau subbiom sebagai berikut, *kecuali*
 a. hutan hujan pegunungan tinggi dan hutan subalpin
 b. hutan hujan pegunungan rendah dan hutan pantai
 c. hutan tropika dataran rendah dan hutan mangrove
 d. tundra dan gurun
 e. hutan kerangas dan sabana

11. **1) Kayu putih**
 2) Ampupu (*Eucalyptus*)
 3) Akasia
 4) Lontar
 5) Gebang

 Di manakah tumbuhan tersebut mudah dijumpai?
 a. Sabana
 b. Hutan monsun
 c. Hutan kerangas
 d. Hutan pantai
 e. Hutan rawa

12. Cenderawasih menjadi jenis burung yang terpilih sebagai identitas wilayah Papua. Burung ini hidup pada habitat
 a. hutan rawa
 b. hutan dataran tinggi
 c. hutan dataran rendah
 d. hutan dataran rendah dekat pantai
 e. wilayah hulu Sungai Digul

13. 

 Fauna seperti di atas merupakan fauna khas wilayah
 a. Papua
 b. Pulau Seram
 c. Kepulauan Maluku
 d. Sumatra
 e. Kepulauan Aru

14. Lingkungan bagian dari Bumi atau biosfer yang dihuni manusia adalah
 a. biosfer
 b. geosfer
 c. pedosfer
 d. litosfer
 e. antroposfer

15. Menghitung dan membuat komposisi penduduk merupakan hal yang penting. Mengapa?
 a. Penduduk mempunyai karakteristik yang homogen.
 b. Demi keseragaman format dan bentuk informasi.
 c. Tiap wilayah memiliki potensi geografis yang berbeda.
 d. Dapat membantu penataan dan pengembangan wilayah secara terpadu dan merata.
 e. Penduduk di suatu wilayah memiliki kemampuan dan potensi yang sama.

16. Keadaan penduduk usia produktif akan memengaruhi kebijakan pemerintah terutama mengenai
 a. pengangguran
 b. lapangan pekerjaan
 c. upaya mengatasi permasalahan yang timbul
 d. pengangguran dan lapangan pekerjaan
 e. pengangguran, lapangan pekerjaan, dan upaya mengatasi permasalahan yang timbul

17. **Dependency Ratio**

 Parameter kependudukan seperti di atas mencerminkan
 a. jumlah penduduk nonproduktif yang harus ditanggung
 b. jumlah bayi dan anak-anak yang ditanggung orang tuanya
 c. persentase penduduk nonproduktif yang ditanggung penduduk produktif
 d. persentase penduduk usia nonproduktif dibagi penduduk nonproduktif
 e. jumlah penduduk usia produktif yang menanggung usia nonproduktif

18. Bentuk komposisi penduduk yang manakah yang diperlukan untuk menuntaskan pelaksanaan wajib belajar sembilan tahun?
 a. Komposisi penduduk berdasarkan wilayah.
 b. Komposisi penduduk berdasarkan usia.
 c. Komposisi penduduk berdasarkan pendidikan.
 d. Komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian.
 e. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin.

19. Berikut ini yang **tidak** termasuk faktor pronatalitas adalah
 a. kawin usia muda
 b. meningkatnya tingkat kesehatan masyarakat
 c. anggapan banyak anak banyak rezeki
 d. pembatasan tunjangan anak, umur menikah, dan program keluarga berencana
 e. kawin usia muda, tingkat kesehatan, dan anggapan banyak anak banyak rezeki

20. Di suatu negara X, pada tahun 2005, jumlah penduduk sebesar 205 juta jiwa. Tingkat pertumbuhan penduduk per tahun 1,5%. Berapakah proyeksi penduduk negara X tahun 2006?
 a. 200 juta
 b. 210 juta
 c. 220 juta
 d. 230 juta
 e. 240 juta

21. Kecamatan X pada tahun 2005 mempunyai jumlah penduduk 21.500 jiwa. Terdiri sebagai berikut.
 Usia 0–14 tahun = 6.000 jiwa
 Usia 15–64 tahun = 8.000 jiwa
 Sisanya adalah penduduk berusia 65 tahun ke atas.

 Besarnya indeks *dependency ratio*nya adalah
 a. 168,7
 b. 16,87
 c. 168,7
 d. 59,25
 e. 592,5

22. Untuk mengetahui jumlah penduduk usia subur, diperlukan data tentang
 a. angka kelahiran kasar
 b. jumlah seluruh penduduk
 c. angka ketergantungan
 d. jumlah wanita yang telah menikah
 e. komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin

23. Indikator yang digunakan untuk menilai bahwa tingkat kelahiran di suatu daerah tinggi yaitu
 a. tingkat kelahiran kasarnya lebih dari 30 setiap 1.000 jiwa
 b. jika tingkat kelahiran kasarnya lebih dari 40 setiap 1.000 jiwa
 c. tingkat kelahiran kasar lebih dari 50 setiap 1.000 jiwa
 d. tingkat kelahiran kasar lebih dari 60 setiap 1.000 jiwa
 e. tingkat kelahiran kasar lebih dari 70 setiap 1.000 jiwa

24. $Pn = Po\ (1 + r)^n$

 Rumus di atas merupakan rumus untuk menghitung
 a. angka migrasi
 b. pertumbuhan geometri
 c. pertumbuhan eksponensial
 d. pertumbuhan penduduk sosial
 e. pertumbuhan penduduk alami

25. Diketahui jumlah penduduk di awal tahun perhitungan sebesar 15.000 jiwa. Selama lima tahun kemudian diketahui jumlah kelahiran 6.000 jiwa dan kematian 5.000 jiwa. Berapa persen pertumbuhan penduduk daerah tersebut?
 a. 5,30%
 b. 6,25%
 c. 6,75%
 d. 10%
 e. 15%

26. Informasi kependudukan yang ditujukan untuk memberikan perkembangan penduduk di suatu daerah, sebaiknya disajikan dalam bentuk
 a. diagram batang
 b. diagram lingkaran
 c. peta persebaran penduduk
 d. peta kepadatan penduduk
 e. tabel kelahiran penduduk

27. Yang termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui yaitu
 a. air
 b. udara
 c. batu bara
 d. flora
 e. fauna

28. Usaha yang dapat dilakukan untuk menjamin ketersediaan sumber daya alam jangka panjang ditempuh dengan
 a. reboisasi
 b. daur ulang
 c. sengkedan
 d. tebang pilih
 e. semua benar

29. **Rendahnya tingkat pendidikan para petani di Indonesia, menyebabkan tidak pahamnya para petani terhadap karakter setiap jenis tanaman dalam membutuhkan hara tanaman. Semua diperlakukan sama sehingga menyebabkan tanah pertanian menjadi tidak subur.**

 Untuk menghindari semakin rusaknya tanah, maka para petani dianjurkan untuk melakukan rotasi tanaman dengan cara
 a. menanami lahan secara terus-menerus sepanjang tahun dengan tanaman sejenis
 b. bertanam dalam suatu daerah dengan waktu yang sama
 c. menanam jenis tanaman yang berbeda-beda
 d. bertani dengan sistem *strip cropping*
 e. bertani dengan cara terasering

30. Upaya untuk mengurangi pencemaran udara antara lain dapat dilakukan dengan
 a. membakar sampah yang tidak dapat diurai
 b. memasang penyaring pada cerobong asap pabrik
 c. tetap menggunakan minyak sebagai bahan bakar
 d. menghijaukan jalur sepanjang jalan
 e. tidak membatasi penggunaan kendaraan bermotor

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Persebaran fauna di Indonesia terbagi dalam tiga wilayah. Jelaskan ketiga wilayah tersebut beserta contoh fauna dari masing-masing wilayah!
2. Apakah perbedaan antara hutan rawa gambut dan hutan rawa air tawar? Jelaskan!
3. Upaya-upaya apakah yang bisa dilakukan untuk menjaga flora dan fauna?
4. Bagaimanakah perbedaan prinsip perhitungan jumlah penduduk dengan rumus aritmatika dan eksponensial? Jelaskan!
5. Bagaimanakah upaya yang bisa dilakukan untuk menjaga kelestarian terumbu karang?

Bab VII Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berkelanjutan



Lingkungan hidup menyediakan berbagai sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan. Pelaksanaan pembangunan menimbulkan dampak positif dan negatif bagi lingkungan hidup. Oleh karenanya diperlukan pembangunan berkelanjutan yang bertujuan mencapai kesejahteraan penduduk manusia kini dan masa depan. Saya akan belajar mengenali lingkungan dan belajar bagaimana melaksanakan pembangunan berkelanjutan.



Saya akan menjelaskan arti dan komponen lingkungan hidup.



Saya akan menggali pengetahuan tentang konsep-konsep pembangunan berkelanjutan dan pemanfaatan lingkungan yang berkelanjutan.



Saya akan menemutunjukkan dampak positif dan negatif pembangunan terhadap lingkungan hidup.



Saya menjadi tahu betapa pentingnya lingkungan hidup bagi pembangunan. Oleh karena itu, saya bertekad memanfaatkannya dengan bijak dan mencegah dampak negatif seminimal mungkin.



Sumber: *Kompas, 1 Mei 2006*

Kerusakan hutan yang kian parah.

Indonesia memiliki lingkungan alam yang kaya dengan sumber daya seperti iklim tropis, lahan subur, hutan, bahan tambang, dan hasil laut. Hutan menjadi sumber daya penting dalam mendukung pembangunan setelah peran minyak bumi surut. Hanya saja, sampai saat ini pengelolaan hutan tidak dilakukan dengan baik. Dari suatu penelitian, 72% hutan asli Indonesia telah hilang. Kerusakan hutan Indonesia mencapai 1,6 juta hektare setahun. Berarti, dalam semenit tiga hektare hutan menjadi gundul. Bayangkan! Kerusakan hutan Indonesia telah menyebabkan bencana banjir dan tanah longsor.

Coba perhatikan gambar di atas! Gambar itu bukanlah lukisan abstrak, tetapi merupakan contoh kerusakan lingkungan, yang berupa hutan gundul. Apakah penggundulan hutan menjadi tuntutan bagi suatu pembangunan? Jika ya, tahukah kamu dampak yang akan ditimbulkannya? Tidak hanya sekadar bencana tetapi kelangsungan kehidupan di masa depan pun perlu dipertanyakan.

Peta Konsep

Pembangunan nasional dilaksanakan secara berkelanjutan dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan penduduk Indonesia. Lingkungan hidup dengan berbagai sumber dayanya perlu dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan, dengan memerhatikan kebutuhan generasi kini dan generasi mendatang.

Pembangunan berkelanjutan dapat terus berjalan apabila disertai pengelolaan lingkungan hidup yang baik. Pengelolaan lingkungan hidup dilakukan untuk mengembangkan kemampuan dan melestarikannya.

Kegiatan pembangunan menimbulkan dampak positif dan negatif. Dampak positif pembangunan dapat diketahui melalui indikator ekonomi, indikator kualitas hidup, dan indikator gabungan. Dampak negatif pada umumnya ditandai dengan kerusakan lahan, seperti penggundulan hutan, penggersangan lahan, pencemaran, pemanasan global, dan penipisan lapisan ozon.

Kata Kunci

lingkungan hidup, Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, komponen lingkungan, ekosistem, pembangunan berkelanjutan, sumber daya dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui, geosfer, pembangunan konvensional, reklamasi, indikator ekonomi, indikator kualitas hidup, melek huruf, *human development index* (HDI)

Lihatlah di sekelilingmu dan pikirkan apa saja yang bermanfaat bagi manusia? Air, sawah, kebun, pohon, hewan, dan udara bermanfaat bagi kehidupan manusia. Bahkan, hewan kecil seperti semut dan lebah memberi keuntungan bagi manusia. Semua yang telah disebut tadi adalah bagian dari lingkungan.

A. Arti Penting Lingkungan Hidup bagi Manusia

Lingkungan hidup menjadi sumber dan penunjang kehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Tuhan telah menyediakan lingkungan hidup bagi kehidupan di Bumi. Sudah selayaknya manusia memanfaatkan lingkungan hidup dengan bijaksana dan wajib menjaga kelestariannya. Bagaimana cara memanfaatkan dan melestarikan lingkungan hidup? Coba ikuti pemaparannya sebagai berikut.

1. Lingkungan Hidup

Istilah lingkungan hidup sering kali kamu dengar dan perbincangkan dalam kaitan dengan kerusakan atau bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan pencemaran. Apakah yang dimaksud lingkungan hidup? Secara umum, lingkungan hidup menunjuk pada berbagai macam organisme di sekitar yang melangsungkan kehidupannya. Lingkungan sekitar diartikan segala benda hidup dan tidak hidup yang berperan dalam mendukung keberadaan makhluk hidup seperti tanah, udara, air, dan makanan bagi makhluk hidup, termasuk panas sinar matahari, dan gravitasi.



Sumber: *www.comm.media.state.mn.us*
Gambar 7.1 *Lingkungan hidup*

Pada lingkup manusia, faktor budaya juga termasuk dalam lingkungan hidup. Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda,

daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang memengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Lingkungan hidup juga dapat dipandang dari aspek biologi, fisik, manusia, dan sosial.

a. Dari aspek biologi, lingkungan biologi merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang berupa organisme hidup (selain manusia sendiri), misalnya hewan kecil (kuman) sampai hewan besar (gajah) dan tumbuhan kecil (rumput) sampai tumbuhan besar (pohon kelapa).
b. Lingkungan fisik manusia merupakan lingkungan alam yang mengelilingi atau berada di sekitar manusia. Lingkungan ini meliputi faktor:
 1) Iklim
 2) Bentuk lahan (contoh: dataran rendah, dataran tinggi, dan pegunungan).
 3) Tanah
 4) Perairan (seperti sungai, danau, mata air, rawa, dan laut).
 5) Vegetasi (contoh: hutan, padang rumput, flora, dan gurun).
 6) Mineral tambang.
c. Lingkungan sosial merupakan lingkungan manusia dalam masyarakat yang berada di sekitarnya, misalnya tetangga, teman sekerja, dan orang lain.

Coba kamu simak definisi lingkungan dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. Apakah komponen lingkungan yang terdapat di dalamnya?

2. Komponen dan Jenis Lingkungan Hidup

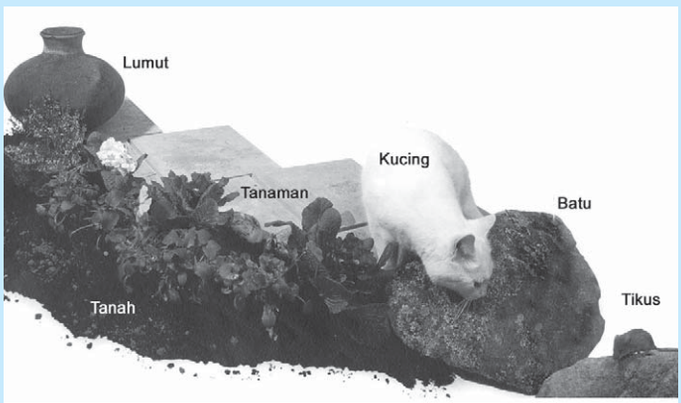
Segala yang kamu lihat dan amati di lingkungan sekitar menunjukkan bahwa lingkungan hidup dibentuk oleh banyak komponen. Secara umum komponen lingkungan hidup dibedakan menjadi dua, yaitu komponen fisik yang membentuk lingkungan alam dan komponen manusia yang membentuk lingkungan terbangun. Satu jenis komponen lingkungan mungkin tersedia banyak di daerah tertentu, misalnya kayu di hutan dan ikan di laut. Mungkin juga satu jenis komponen lingkungan jarang atau tidak terdapat di daerah tertentu, misalnya air di gurun atau vegetasi di lahan tandus. Di kota terdapat lebih banyak rumah dan bangunan dibanding pedesaan. Sedang di hutan terdapat lebih banyak tumbuhan dan hewan dibanding gurun. Jadi, komponen-komponen lingkungan menyebar tidak merata di permukaan Bumi.

Geo Info

Ilmu Lingkungan Hidup

Ilmu tentang lingkungan hidup disebut ekologi. Ekologi mempelajari hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya. Sedang kesatuan daerah atau lingkungan abiotik dan makhluk hidup yang menjalin hubungan bersama disebut ekosistem. Berikut adalah salah satu contoh ekosistem yang terbentuk dari komponen biotik dan abiotik, yaitu lumut, tanah,

tanaman, kucing, batu, dan tikus. Subjek ekologi sangat kompleks, sehingga ahli lingkungan menyebut berbagai disiplin ilmu yang terlibat di dalamnya dengan ilmu fisik dan kehidupan. Sebagai contoh, geografi, geologi, biologi, dan meteorologi. Berbagai disiplin ilmu tersebut membahas lingkungan secara khusus. Geografi lingkungan membahas dampak kegiatan manusia di berbagai tempat terhadap lingkungan hidup. Ilmu lingkungan hidup (*environmental*) secara nyata membahas dampak negatif lingkungan akibat kegiatan manusia dan usaha manusia untuk mencegah kerusakan yang ditimbulkan.



Sumber: *Jendela Iptek Ekologi, halaman 6*

Geo Aksi Individu



Sumber: *Geography Essentials 3, halaman 252*



Sumber: *www.photos-of-the-year*



Sumber: *Earth Our Home 1, halaman 127*



Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2, halaman 87*

Perhatikan dan cermati gambar-gambar di atas. Manakah yang menunjukkan lingkungan fisik dan lingkungan sosial? Sebutkan pula komponen-komponen penyusun lingkungan tersebut!

Lingkungan terbangun atau lingkungan manusia terbentuk ketika manusia mengubah lingkungan alami dan membangunnya. Di permukaan Bumi ini tidak banyak tempat yang tersisa dalam bentuk lingkungan alam. Manusia telah mengubah banyak lingkungan alam menjadi lingkungan terbangun. Perubahan terbesar terjadi pada pembentukan wilayah kota. Di wilayah kota, sulit ditelusuri lagi kenampakan aslinya. Wilayah desa juga merupakan lingkungan terbangun dan mengalami perubahan oleh kegiatan manusia, tetapi dengan intensitas perubahan yang lebih rendah daripada wilayah kota. Manusia memiliki pengaruh kuat untuk mengubah lingkungan alam demi memenuhi kebutuhannya.

Coba amati lingkungan di sekitarmu. Apakah komponen ekosistem yang membentuknya?

2. Lingkungan Alam dan Manusia Saling Memengaruhi

Kehidupan manusia dipengaruhi oleh lingkungannya. Ketika berada di lingkungan yang berbeda, manusia memberi tanggapan atau bertindak dengan cara yang berbeda pula. Pada lingkungan bersuhu dingin, manusia menyesuaikannya dengan memakai pakaian tebal, berusaha agar suhu ruang menjadi hangat dengan pemanas udara, atau menghangatkan badan dengan minuman panas. Sebaliknya, pada lingkungan bersuhu panas, manusia menyesuaikan dengan memakai pakaian tipis, mengibas-kibaskan kipas, atau menghidupkan penyejuk ruangan.

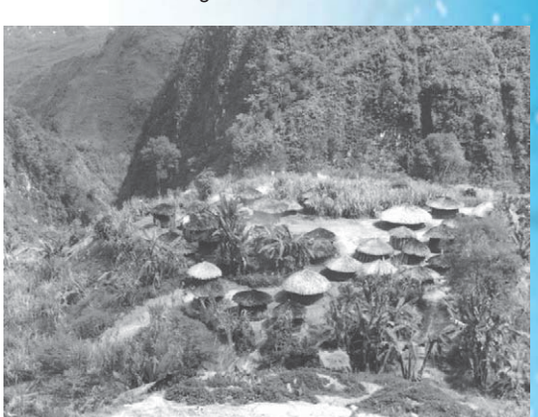
Faktor penting yang memengaruhi manusia dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan adalah teknologi. Teknologi berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan peralatan yang dimilikinya. Penduduk menggunakan teknologi dengan tingkat yang berbeda-beda. Di bidang pertanian, sebagian penduduk mengolah lahan dengan teknologi sederhana, misalnya membajak lahan menggunakan alat bajak yang ditarik kerbau atau sapi. Mereka membuat saluran air hanya dengan cangkul. Sedang sebagian penduduk yang lain mengolah lahan pertanian dengan teknologi modern, misalnya menggunakan traktor untuk membajak lahan dan ekskavator untuk membuat saluran air.



Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 254*

Gambar 7.2 *Pengolahan lahan pertanian dengan teknologi sederhana.*

Secara umum, penduduk yang menggunakan teknologi sederhana, kehidupannya masih tergantung pada lingkungan alam. Kebutuhan pokok seperti air, pangan, pakaian, dan tempat tinggal dicukupi dari lingkungan sekitar. Contoh: suku-suku di Papua masih banyak hidup di hutan. Peralatan tombak dan panah digunakan untuk berburu dan mengumpulkan pangan. Tempat tinggalnya dibangun dengan menggunakan bahan yang diperoleh dari lingkungan hutan sekitar.



Sumber: *www.papuaweb.org*

Gambar 7.3 *Kehidupan suku-suku di Papua sangat tergantung pada lingkungan alam.*

Di daerah lain, penduduk dengan teknologi maju berusaha meningkatkan kesejahteraan dengan memanfaatkan sumber daya lingkungan alam. Mereka telah membangun lingkungan budaya yang terlihat berbeda dengan lingkungan alam aslinya. Mereka memanfaatkan sumber daya lingkungan alam untuk memenuhi kebutuhan dasarnya. Contoh: penduduk desa di lereng Gunung Slamet, Jawa Tengah membangun pembangkit listrik kecil dengan memanfaatkan arus sungai. Dengan

tersedianya listrik, mereka dapat menghidupkan lampu dan peralatan listrik.

Sumber daya alam merupakan bahan yang terdapat di lingkungan alam dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sumber daya alam dikelompokkan menjadi sumber daya dapat diperbarui (*renewable resource*) dan tidak dapat diperbarui (*non-renewable resource*). Sumber daya dapat diperbarui adalah sumber daya yang dapat dihasilkan kembali secara ajek dan tidak akan kekurangan oleh penggunaan yang kontinu. Contoh: air, udara, dan energi sinar matahari. Beberapa sumber daya lain yang dapat diperbarui seperti hutan, tanah, dan hewan besar memerlukan waktu lama untuk memperolehnya kembali.



Sumber: *www.waspada.co.id*

Gambar 7.4 *Pemanfaatan bahan bakar minyak bumi harus dihemat.*

Manusia mampu mengubah nilai guna sumber daya hingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhannya. Pada tempat dan waktu tertentu suatu sumber daya dapat bernilai tinggi dan menguntungkan. Sebagai contoh, dalam masyarakat pertanian berpindah, hutan sangat berarti untuk lahan pertanian. Mereka membakar hutan untuk dijadikan lahan pertanian. Di negara sedang berkembang seperti Indonesia, hutan dimanfaatkan sebagai pembangunan. Hutan menghasilkan kayu yang digunakan untuk bahan bangunan dan mebel. Inilah salah satu contoh pengaruh manusia pada alam.

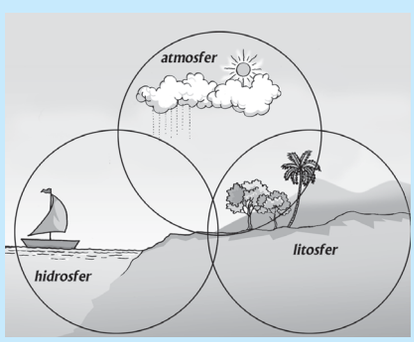
Amati kegiatan penduduk di lingkungan sekitar tempat tinggalmu. Sebutkan berbagai jenis pemanfaatan sumber daya alam. Beri alasan mengapa penduduk memanfaatkannya!



Geo Info

Geosfer

Lahan, air, dan udara merupakan bagian dari litosfer, hidrosfer, dan atmosfer. Gabungan ketiganya disebut biosfer. Di lingkungan biosfer ini kehidupan di Bumi berlangsung. Setiap bagian dari biosfer saling berkaitan. Perubahan yang terjadi pada salah satu bagian akan berdampak pada bagian lain, termasuk makhluk hidup di dalamnya. Contoh: asap pabrik yang mengandung polutan ketika dibuang ke udara dapat mencemari air tanah dan lahan bersamaan dengan hujan yang turun.



Sumber: *Dokumen Penulis*



B. Manfaat Lingkungan Hidup bagi Pembangunan Berkelanjutan

Sejalan dengan peningkatan kebutuhan manusia, maka semakin banyak pula sumber daya yang harus disediakan. Pembangunan berkelanjutan memanfaatkan banyak sumber daya alam demi

kesejahteraan penduduk. Penggundulan hutan untuk mencukupi kebutuhan kayu. Lahan pertanian diolah secara intensif untuk menghasilkan panen yang melimpah. Lahan permukiman disiapkan untuk membangun perumahan. Dan, batu bara ditambang untuk menyediakan bahan bakar industri. Hanya saja, pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan dan tanpa pengelolaan sering menimbulkan dampak negatif. Apa yang dimaksud pembangunan berkelanjutan? Kamu perlu memahaminya dahulu sebelum membahas dampak positif dan negatif pembangunan.

1. Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development*)

Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Pembangunan diartikan sebagai upaya sadar dalam mengolah dan memanfaatkan sumber daya alam untuk meningkatkan kemakmuran rakyat, baik untuk mencapai kemakmuran lahir maupun untuk mencapai kepuasan batin. Pemanfaatan sumber daya alam harus selaras, serasi, dan seimbang dengan fungsi lingkungan hidup. Pada intinya, pembangunan adalah proses pertumbuhan, perkembangan, dan peningkatan yang dilakukan dalam berbagai kegiatan. Sebagai contoh, di bidang pertanian, penggunaan insektisida dan pupuk kimia mampu meningkatkan hasil panen padi. Program industrialisasi mampu menyerap tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan.



Sumber: *www.80.165.29.186*
Gambar 7.5 *Industrialisasi mampu meningkatkan kesejahteraan pekerja.*

Muara dari pembangunan nasional adalah mencapai pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan standar hidup bagi penduduk. Kedua muara pembangunan tersebut saling berkaitan. Pertumbuhan ekonomi memengaruhi peningkatan kesejahteraan penduduk. Pertumbuhan ekonomi dapat dicapai melalui produksi, penjualan, dan jasa. Pertumbuhan ekonomi dan perkembangan industri memberi banyak kesempatan bagi penduduk untuk bekerja. Dengan bekerja, penduduk memperoleh pendapatan yang dapat dibelanjakan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraannya.

Lingkungan hidup dengan segala sumber dayanya dimanfaatkan sebagai modal pembangunan. Manfaat lingkungan hidup antara lain sebagai berikut.

a. Tempat hidup manusia dan melakukan kegiatannya.
b. Tempat hidup hewan dan tumbuhan.
c. Sumber bahan pangan.
d. Sumber bahan baku atau bahan mentah.
e. Sumber bahan tambang dan mineral.
f. Sumber energi atau bahan bakar.



Sumber: *www.agribisnis.tripod.com*
Gambar 7.6 *Lahan pertanian menghasilkan bahan pangan.*

Sebagai contoh, swasembada beras pernah dicapai Indonesia pada tahun 1985. Produksi beras yang surplus ini berkat usaha ekstensifikasi dan intensifikasi pertanian. Ekstensifikasi pertanian

dilakukan dengan memperluas lahan garapan di luar Jawa melalui program transmigrasi. Sedang intensifikasi pertanian dilakukan dengan pemanfaatan teknologi Revolusi Hijau seperti penanaman jenis padi baru, pemupukan, dan pengairan pada lahan pertanian yang terbatas. Contoh lain, bahan tambang batu bara yang terdapat di Sumatra dan Kalimantan dimanfaatkan untuk bahan bakar pembangkit listrik di Jawa. Di Indonesia, sumber daya alam ini diharapkan menggantikan minyak bumi yang semakin menyusut jumlahnya. Batu bara juga banyak digunakan untuk bahan bakar industri.

Sebutkan beberapa contoh kegiatan pembangunan berkelanjutan di daerah tempat tinggalmu. Apakah usaha yang dilakukan agar kegiatannya terus berlanjut?

Pada tahun 1987, komisi dunia untuk lingkungan dan pembangunan mengenalkan istilah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Istilah ini menunjuk pada bentuk pembangunan yang mempertimbangkan kebutuhan sekarang dengan kebutuhan generasi yang akan datang. Ini berarti bahwa negara-negara dapat melanjutkan pembangunan ekonomi untuk mencapai taraf hidup lebih tinggi tanpa merusak dan membahayakan lingkungan.

Pembangunan berkelanjutan menjamin bahwa generasi mendatang masih mendapatkan dan bisa memanfaatkan sumber daya alam. Pembangunan dapat berjalan tanpa merusak dan kehabisan sumber daya apabila sistemnya berlanjut terus. Sebagai contoh, industri perikanan membatasi ikan-ikan laut yang akan diolah dengan jenis dan ukuran tertentu yang layak dikonsumsi. Dengan persyaratan ini maka penangkapan ikan oleh nelayan tidak boleh sembarangan. Ikan dengan ukuran kecil yang tidak layak tangkap akan dibiarkan bebas agar dapat tumbuh dan berkembang biak sehingga populasi ikan dapat meningkat. Dengan demikian, penangkapan ikan akan berlangsung terus tanpa menimbulkan kepunahan.

Konsep pembangunan berkelanjutan lahir setelah lingkungan di Bumi mengalami degradasi atau kerusakan dengan cepat sejak tahun enam puluhan. Konsep ini ingin memberi solusi dari dua hal yang dipertentangkan, yaitu keinginan melaksanakan pembangunan dan mencegah kerusakan lingkungan hidup yang ditimbulkan. Selama ini paradigma ekonomi selalu identik dengan pertumbuhan. Pembangunan bertujuan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang tinggi, sehingga selalu mengacu pada tingkat pendapatan per kapita penduduk (GNP). Pembangunan harus tetap berjalan dengan tidak menimbulkan degradasi lingkungan.

Pada tahun 1972, fenomena degradasi lingkungan hidup dibicarakan oleh beberapa kepala negara dalam pertemuan di Stockholm, Swedia. Pertemuan ini menghasilkan keputusan pembentukan lembaga-lembaga pemerintah dan nonpemerintah di beberapa negara yang bertugas untuk melestarikan lingkungan hidup. Pada tahun delapan puluhan, masalah lingkungan berkembang menjadi masalah global. Setelah dikenalkan oleh komisi dunia untuk lingkungan hidup tahun 1987, konsep pembangunan berkelanjutan diadopsi oleh sebagian besar negara di dunia. Konferensi Tingkat Tinggi Pembangunan Berkelanjutan (*World Summit on Sustainable Development*) tahun 1992, yang diselenggarakan di Rio de Janeiro, Brasil membahas masalah lingkungan dan menghasilkan konsep pembangunan berkelanjutan yang tersusun dalam Agenda 21.



Sumber: *Interactive Geography 2, halaman 126*

Gambar 7.7 *Konferensi Rio tahun 1992 di Rio de Janeiro, Brasil.*

Geo Info

Hasil KTT Pembangunan Berkelanjutan Tahun 1992 dan 2002

Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Pembangunan Berkelanjutan tahun 1992 di Rio de Janeiro, Brasil menghasilkan Agenda 21, yaitu suatu rencana global untuk pembangunan berkelanjutan yang dapat dijadikan panduan bagi negara-negara untuk melaksanakan:

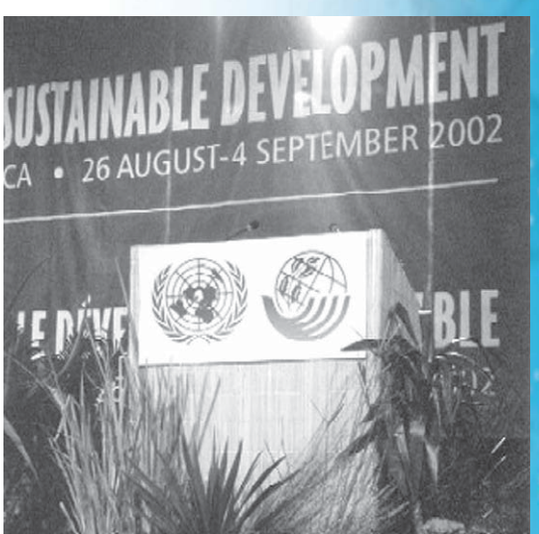
1. Pembangunan berkelanjutan dan pembangunan ekonomi.
2. Pemerintahan yang demokratis.
3. Pembangunan sosial dan pelestarian lingkungan.

KTT Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2002 di Johannesburg, Afrika Selatan menghasilkan:

1. Deklarasi mengenai pembangunan berkelanjutan.
2. Rencana pelaksanaan.
3. Kesepakatan kerja sama antarpeserta konferensi, khususnya mengenai air, energi, kesehatan, pertanian, dan keanekaragaman hayati.

Setelah konferensi di Rio de Janeiro, Konferensi Tingkat Tinggi Pembangunan Berkelanjutan diselenggarakan di Johannesburg, Afrika Selatan pada tanggal 26 Agustus–4 September 2002. Konferensi Pembangunan Berkelanjutan di Afrika Selatan ini menghasilkan pokok-pokok rencana pelaksanaan sebagai berikut.

a. Pemberantasan kemiskinan.
b. Perubahan pola konsumsi dan produksi.
c. Proteksi dan mengelola sumber daya alam sebagai landasan pembangunan ekonomi dan sosial.
d. Pembangunan berkelanjutan dalam pengembangan globalisasi.
e. Kesehatan dan pembangunan berkelanjutan.
f. Pembangunan berkelanjutan bagi negara berkepulauan kecil.
g. Pembangunan berkelanjutan untuk Afrika.
h. Pembangunan berkelanjutan untuk kawasan regional: Amerika Latin dan Karibia, Asia dan Pasifik, kawasan Afrika Barat dan Eropa.
i. Sarana untuk pelaksanaan perdagangan, keuangan, ahli teknologi, iptek, dan lain-lain.
j. Kerangka kelembagaan pembangunan berkelanjutan (*good governance*).



Sumber: *www.smom-za.org*

Gambar 7.8 *World Summit on Sustainable Development Johannesburg, Afrika Selatan 2002.*

Carilah informasi tentang Agenda 21 yang dihasilkan dari Konferensi Tingkat Tinggi Pembangunan Berkelanjutan di Rio de Janeiro, Brasil tahun 1992.

Berkaitan dengan pokok-pokok pelaksanaan, di Indonesia telah diselenggarakan Konferensi Tingkat Tinggi Indonesia untuk pembangunan berkelanjutan (*Indonesian Summit on Sustainable Development*). Dalam konferensi ini dibahas tentang masalah mendesak yang dihadapi Indonesia dalam melaksanakan pembangunan berkelanjutan. Masalah mendesak di Indonesia adalah:

a. Pengentasan kemiskinan.
b. Tata pemerintahan yang baik dan masyarakat madani.
c. Pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.
d. Perlindungan sumber daya alam dan lingkungan (tata ruang dan pengendalian pencemaran).
e. Kemitraan (di bidang air, energi, kesehatan, pertanian, keanekaragaman hayati).
f. Pendanaan.
g. Kelembagaan pembangunan berkelanjutan.



Geo Aksi Kelompok

a. Tujuan: Merumuskan konsep pembangunan berkelanjutan dari berbagai referensi.

b. Alat dan Bahan:
1) Alat tulis.
2) Berbagai informasi tentang pembangunan berkelanjutan dari buku, media baik elektronik maupun cetak.

c. Langkah Kerja:
1) Bentuklah kelompok dengan teman sekelasmu yang terdiri atas 2–3 orang.
2) Lakukan pencarian informasi tentang konsep-konsep pembangunan berkelanjutan dan contoh-contohnya.
3) Dari berbagai sumber tersebut, susunlah menjadi karya tulis yang bertema Membangun Indonesia dengan Prinsip Berkelanjutan.
4) Presentasikan hasil karya tulis kelompokmu di depan kelas. Jangan lupa diskusikan bersama.



2. Pemanfaatan Lingkungan bagi Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan dilaksanakan dengan memanfaatkan sumber daya yang terdapat di lingkungan. Pemanfaatan lingkungan bagi pembangunan dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan pemikiran manusia. Pola pembangunan lama tentu berbeda dengan pola pembangunan baru seiring dengan perkembangan teknologi dan permukiman. Jenis pembangunan yang memanfaatkan lingkungan juga beragam. Bagaimana pemanfaatan lingkungan bagi pembangunan yang berpola lama dan berpola baru? Apa saja jenis kegiatan pemanfaatan lingkungan bagi pembangunan? Simak paparan berikut ini untuk mengetahuinya.

a. Pembangunan Konvensional dan Pembangunan Berkelanjutan

Pemanfaatan lingkungan bagi pembangunan yang dilaksanakan dengan pola konvensional sudah tidak sesuai dengan tuntutan zaman, sehingga perlu diganti dengan pola berkelanjutan. Apabila pemanfaatan lingkungan pembangunan masih menggunakan pola konvensional maka dampak negatif dari lingkungan hidup, kehidupan sosial, dan ketimpangan ekonomi akan semakin besar. Ahli lingkungan Emil Salim berpendapat, pembangunan konvensional, yang tidak memerhatikan aspek lingkungan, di satu pihak berhasil menaikkan produksi barang dan jasa secara

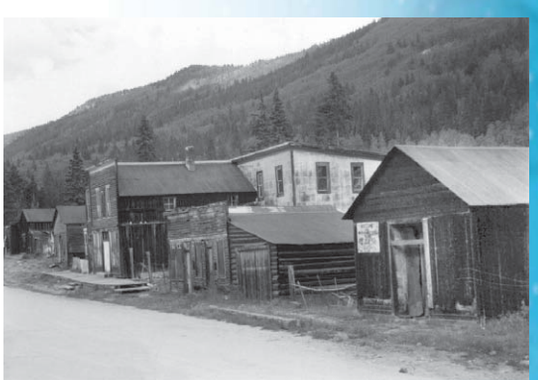
melimpah, namun di pihak lain menimbulkan ketimpangan ekonomi penduduk. Pembangunan sosial terutama yang menyangkut kepentingan kelompok miskin juga terpinggirkan. Dampak pembangunan konvensional terhadap lingkungan hidup begitu hebat sehingga pengaruhnya tidak hanya di wilayah lokal dan nasional, tetapi juga mencakup wilayah global yang mengancam kehidupan manusia.

Pembangunan berkelanjutan harus memperhitungkan perbedaan sifat sumber daya alam. Sumber daya alam yang bersifat tidak terbarui seperti bahan tambang, memiliki manfaat yang dibatasi waktu, dan jumlahnya akan menipis dalam proses penambangan. Sebagai contoh, timah di Pulau Bangka diperkirakan habis tambang dalam 25 tahun lagi. Agar pembangunan di Bangka tetap berlanjut maka perlu memperhitungkan penipisan cadangan timah. Laju penipisan timah harus diimbangi dengan biaya sewa penipisan (*depletion rent*) sebagai modal pengganti tambang timah yang telah habis. Modal ini diinvestasikan untuk kegiatan yang mengandalkan sumber daya alam yang diperbarui seperti pertanian, perkebunan, perikanan, dan pariwisata. Dengan cara ini maka ketika penambangan berakhir, perekonomian di daerah bekas tambang tetap dapat berjalan dan berkembang.



Sumber: *www.debeersgroup.com*
Gambar 7.9 *Proses penambangan.*

Berbeda dengan pola pembangunan berkelanjutan, pola pembangunan konvensional memperlakukan sama terhadap sumber daya yang terbarui dan tidak terbarui, sehingga penipisan sumber daya tambang tidak diperhitungkan. Akibatnya, setelah penambangan berakhir, terbentuk "kota hantu (*ghost town*)". Keterlibatan masyarakat sangat diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan. Untuk mendorong partisipasi masyarakat perlu usaha penyebaran informasi mengenai pembangunan berkelanjutan dan isu lingkungan global.



Sumber: *www.freepages.history.rootsweb.com*
Gambar 7.10 *Kota hantu*

Apakah yang dimaksud "kota hantu (*ghost town*)"? Mungkinkah terjadi di Indonesia? Jelaskan!

b. Aspek Lingkungan Menentukan Pembangunan Berkelanjutan

Untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, yaitu memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan generasi yang akan datang, diperlukan dua syarat. Pertama, peningkatan potensi produksi dengan pengelolaan yang ramah lingkungan. Kedua, menjamin kesempatan yang adil dan merata bagi semua orang. Berdasarkan syarat ini maka pembangunan berkelanjutan dilaksanakan dengan pembangunan ekonomi yang berwawasan lingkungan dan sekaligus mengusahakan pemerataan. Hal ini sesuai dengan tiga pilar pembangunan berkelanjutan dalam Deklarasi Johannesburg, yaitu ekonomi, lingkungan hidup, sosial dan teknologi.

Pembangunan dilaksanakan dengan cara menjaga fungsi ekosistem, melestarikan komponen ekosistem, dan menjaga interaksi antarkomponen ekosistem. Selain itu, pembangunan dilaksanakan dengan memerhatikan daya dukung lingkungan, menghemat sumber daya alam tidak terbarui, dan tidak merusak sumber daya alam terbarui.

Keberlanjutan pembangunan ditentukan oleh lima aspek, yaitu lingkungan, ekonomi, sosial, budaya, dan politik.

1) Lingkungan

Unsur-unsur lingkungan dan kesehatan ekosistem harus diperhatikan. Misalnya, ketersediaan air bersih serta keberadaan flora dan fauna.

2) Ekonomi

Unsur ekonomi berkaitan dengan kesejahteraan yang layak bagi penduduk.

3) Sosial

Keterlibatan masyarakat sangat mendukung keberlanjutan pembangunan. Ketidakadilan antarkelompok dalam mendapatkan hasil pembangunan akan melahirkan protes dan gugatan.



Sumber: *www.menlh.go.id*

Gambar 7.11 *Unsur politik seperti dalam kerja sama antarnegara menentukan keberlanjutan pembangunan.*

4) Budaya

Unsur budaya berkaitan dengan identitas budaya, kebutuhan budaya, dan pengetahuan tradisional yang diwariskan secara turun-menurun.

5) Politik

Unsur politik berkaitan dengan pengambilan keputusan yang demokratis mengenai masalah lingkungan, ekonomi, dan sosial dibahas dalam agenda politik untuk menghasilkan kebijakan yang tepat.

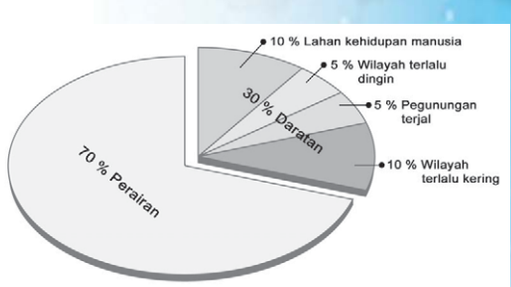
c. Pemanfaatan Lingkungan bagi Pembangunan

Pembangunan dilaksanakan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di lingkungan. Berbagai jenis kegiatan pembangunan dilakukan dengan memanfaatkan lingkungan antara lain reklamasi, peningkatan lahan garapan dan hasil panen, serta pengembangan transportasi dan perhubungan.

1) Reklamasi

Pada tahun 1830, penduduk dunia hanya satu miliar orang. Seratus tahun kemudian, tahun 1930, penduduk dunia mencapai dua miliar orang. Pada tahun 2000 penduduk dunia telah melebihi enam miliar, dan diperkirakan pada tahun 2025 menjadi delapan miliar orang. Tingkat pertumbuhan yang cepat ini menyebabkan peningkatan kebutuhan lahan. Di banyak kota di berbagai negara berusaha mengatasi pertumbuhan penduduk yang cepat dengan menciptakan lahan baru melalui reklamasi.

Coba perhatikan pembagian luas permukaan Bumi dengan berbagai kondisi pada gambar di samping. Dari keseluruhan luas permukaan Bumi, hanya 10% yang dapat dihuni manusia. Dari lahan



Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 7.12 *Lahan kehidupan hanya menempati 10% dari luas permukaan Bumi.*

seluas 10% ini dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti permukiman, perkantoran, pertanian, kehutanan, industri, komersial, transportasi, dan rekreasi. Bagaimana memenuhi kebutuhan lahan yang beragam dan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk? Salah satu caranya adalah dengan reklamasi lahan. Reklamasi lahan dapat dilakukan dengan pengeringan rawa, perbaikan lahan bekas tambang, serta pengeringan laut.

a) Pengeringan Rawa

Daerah rawa tidak dapat dimanfaatkan untuk permukiman, pertanian, atau kegiatan lain karena mengandung banyak bahan organik, berlumpur, dan jenuh air. Rawa di daerah pantai akan tergenang air laut saat pasang naik. Sedang rawa di dataran rendah akan tergenang air saat sungai di dekatnya meluap pada musim hujan. Agar daerah rawa bermanfaat untuk mencukupi kebutuhan lahan bagi manusia, maka perlu usaha pengeringan, yaitu dengan membuat saluran-saluran air dan tanggul-tanggul yang berfungsi mengalirkan kelebihan air. Sebagai contoh, reklamasi daerah rawa di Pantai Kapuk, Jakarta Utara untuk perumahan mewah, dan proyek lahan sejuta hektare di Kalimantan Tengah untuk lahan pertanian (proyek ini gagal dilaksanakan).

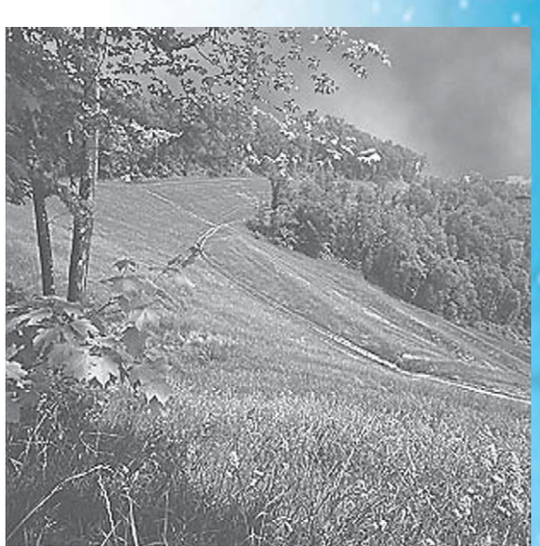


Sumber: *www.cfoc.edu*
Gambar 7.13 *Rawa*

Pengeringan daerah rawa-rawa di pantai yang ditumbuhi hutan mangrove akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Apakah dampak negatif yang ditimbulkannya?

b) Perbaikan Lahan Bekas Tambang

Penambangan batu bara dan timah di Indonesia dilakukan dengan metode tambang permukaan (*surface mining*). Ketika proses penambangan berlangsung, lapisan tanah dan batuan digali dan dipindahkan. Setelah kegiatan penambangan berakhir, banyak lahan rusak. Pascapenambangan meninggalkan cekungan-cekungan yang dalam dan gunduk-an-gundukan tanah. Kenampakan ini banyak terlihat di bekas lahan penambangan batu bara di Kalimantan dan penambangan timah di Bangka.



Sumber: *www.osmre.gov*
Gambar 7.14 *Reklamasi bekas tambang*

Lahan bekas tambang harus direklamasi agar dapat dimanfaatkan kembali untuk berbagai kegiatan. Usaha perbaikan lahan bekas tambang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

(1) Menguruk cekungan-cekungan bekas galian tambang dengan material timbun (*overburden*).
(2) Mencegah terjadinya air asam dari lahan bekas tambang yang dapat mencemari lingkungan.

(3) Menanami lahan bekas tambang yang sudah direklamasi dengan vegetasi penutup untuk mencegah erosi.

c) *Pengeringan Laut*

Reklamasi laut yang paling menakjubkan dunia adalah proyek Zwider Zee di Belanda. Lebih dari separuh wilayah Belanda berada di bawah permukaan laut. Sejak tahun 1000, Belanda membangun tanggul-tanggul untuk mengontrol banjir. Kemudian, Belanda membangun tanggul yang lebih besar lagi di laut tepi yang dangkal dan mengubah lahan di dekatnya menjadi berdaya guna. Lahan baru hasil pengeringan laut disebut "polder". Lahan ini kemudian dimanfaatkan untuk pertanian, permukiman, transportasi, dan rekreasi.



Sumber: *Interactive Geography 2, halaman 15*

Gambar 7.15 *Lahan bekas laut yang dikeringkan (polder) dimanfaatkan untuk lahan pertanian.*

2) *Peningkatan Lahan Garapan dan Hasil Panen*

Tidak semua lahan dapat dimanfaatkan untuk pertanian. Hanya lahan di lingkungan yang mendukung yang dapat ditanami. Lahan ini disebut lahan garapan. Kondisi fisik yang mendukung lahan untuk dapat digarap atau diolah antara lain iklim yang cocok, permukaan lahan (relief) relatif datar, dan tanah subur.

a) *Iklim*

Tanaman membutuhkan panas matahari untuk tumbuh. Beberapa tanaman membutuhkan panas yang lebih dibanding tanaman lain. Sebagai contoh, tanaman padi membutuhkan panas 20–27°C, sedang tanaman gandum hanya membutuhkan panas rata-rata 15°C. Dengan demikian, padi akan tumbuh subur di lingkungan beriklim tropis dan gandum di lingkungan beriklim sedang.

Selain sinar matahari, pertumbuhan tanaman ditentukan oleh ketersediaan air. Beberapa tanaman membutuhkan air atau curah hujan yang tinggi. Seperti tanaman padi, kelapa sawit, karet, teh, dan kopi. Tanaman tersebut akan tumbuh subur di lingkungan beriklim tropis dengan curah hujan tinggi. Sedang tanaman gandum, *barley*, dan *oat* membutuhkan air atau curah hujan secukupnya sehingga akan tumbuh subur di lingkungan yang beriklim sedang.

b) *Relief*

Lingkungan dengan kondisi relief beragam memengaruhi cara bercocok tanam. Di dataran rendah yang memiliki relief rata merupakan lingkungan yang ideal bagi kegiatan bercocok tanam dengan peralatan mesin. Sedang pada lahan miring di perbukitan, kegiatan bercocok tanam lebih sesuai menggunakan peralatan pertanian sederhana seperti cangkul dan garu.



Sumber: *Kompas, 1 November 2003*

Gambar 7.16 *Mengolah lahan garapan ideal menggunakan traktor di dataran rendah.*

c) *Kesuburan Tanah*

Tanah dibutuhkan untuk kegiatan pertanian. Pada lingkungan yang memiliki tanah berbutir kasar seperti pasir, air mudah meresap

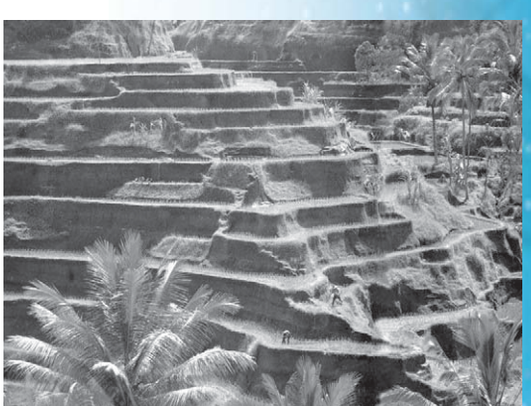
dan lolos. Sedang pada lingkungan yang tanahnya berbutir halus seperti lempung, air sulit meresap dan lolos. Secara umum, tekstur tanah dibedakan menjadi tekstur berlempung, remah, dan berpasir. Pada tanah bertekstur remah (*loamy*) yang tersusun oleh butiran kasar dan halus, sangat cocok untuk pertumbuhan vegetasi.

Selain tekstur tanah, kesuburan tanah dipengaruhi kandungan mineral dalam tanah. Beberapa mineral seperti kalsium, magnesium, potasium, dan besi menyuburkan tanah. Lingkungan yang subur di antaranya terdapat di daerah dataran banjir, delta, dan wilayah pegunungan vulkan. Kegiatan pertanian di daerah ini apabila dilakukan dalam waktu yang lama akan menurunkan tingkat kesuburan tanah sehingga dapat menyebabkan tanah menjadi gersang.

Jelaskan mengapa kegiatan pertanian yang dilakukan terus-menerus dalam waktu lama dapat menyebabkan tanah gersang?

3) *Peningkatan Persediaan Pangan*

Pangan menjadi perhatian kebutuhan pokok manusia. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, manusia berusaha menemukan cara-cara memperoleh lebih banyak bahan pangan. Secara umum, usaha persediaan pangan dilakukan dengan dua cara, yaitu peningkatan luas lahan garapan dan peningkatan hasil panen. Kedua cara ini ditempuh dengan mengembangkan penelitian ilmiah dan teknologi. Sebagai hasilnya, produksi pangan dapat meningkat 2–3 kali dari tahun sebelumnya. Peningkatan yang drastis hasil panen dikenal dengan istilah Revolusi Hijau.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan, halaman 54 – 55*
Gambar 7.17 *Terasering pada lahan miring.*

Usaha peningkatan hasil pertanian dapat dilakukan dengan cara-cara berikut.

a) Intensifikasi pertanian dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas usaha pertanian melalui penggunaan dan peningkatan teknologi tepat guna. Contoh, pemilihan bibit unggul, pengolahan tanah, dan pemupukan tanah dengan baik.
b) Diversifikasi dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan keanekaragaman usaha tani, baik secara vertikal dari produksi sampai pemasaran, maupun secara horizontal dengan pengembangan komoditi wilayah. Contoh, selain menanam padi, pada sekelilingnya juga ditanami, ketela, cabe, dan aneka sayuran.
c) Ekstensifikasi pertanian dilakukan dengan menambah luas areal lahan pertanian. Contoh, pembukaan hutan untuk areal pertanian.

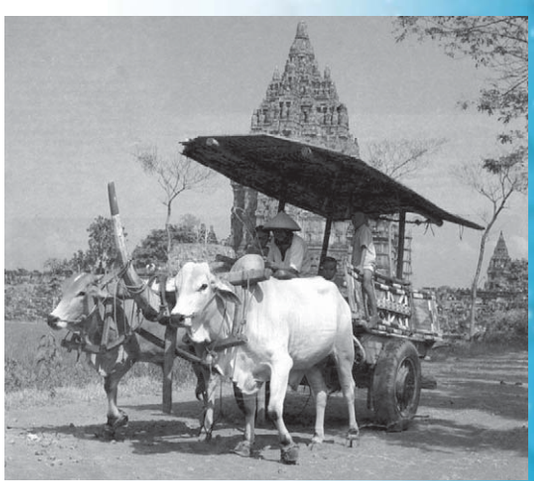


Sumber: *www.pikiran-rakyat*
Gambar 7.18 *Pemupukan tanaman padi.*

d) Rehabilitasi pertanian merupakan upaya pemulihan kemapuan daya produktivitas sumber daya pertanian yang kritis serta kemampuan berproduksi usaha tani masyarakat di daerah rawan. Contoh, pengairan lahan kering dan pemupukan lahan gersang.
e) Mekanisasi pertanian adalah penggunaan teknologi modern untuk meningkatkan hasil pertanian. Contoh, penggunaan traktor, mesin perontok padi, dan mesin-mesin lainnya.

4) Pengembangan Transportasi

Pada awal abad XX, kebanyakan alat-alat transportasi yang digunakan penduduk di negara kita adalah sepeda atau kendaraan yang ditarik hewan. Kini, jalan-jalan di kota dan desa banyak dilintasi kendaraan bermotor. Bahkan, di kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya, setiap hari terjadi kemacetan lalu lintas kendaraan bermotor. Seabad yang lalu, untuk bepergian dari Jawa ke Papua ditempuh dalam beberapa hari. Kini, hanya dalam hitungan jam dengan kapal terbang dari Jawa sudah sampai di wilayah timur Indonesia itu.



Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 262*
Gambar 7.19 *Roda digunakan pada gerobak.*

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah berhasil mengembangkan sarana transportasi. Awalnya, dimulai dari penemuan roda. Gerobak yang ditarik hewan digunakan sebagai alat transportasi. Kini, gerobak masih digunakan di sebagian daerah, terutama di pedesaan. Momentum selanjutnya terjadi awal abad XIX, ketika mesin uap digunakan. Pada waktu itu, kereta api uap menjadi alat transportasi yang paling cepat dan murah untuk mengangkut penumpang dan barang dalam jarak yang jauh. Kereta api juga memegang peranan penting dalam pembangunan industri. Saat ini, pasokan bahan mentah dan bahan tambang diangkut dengan kereta api dari daerah tambang ke pelabuhan laut. Contoh: di Sumatra, pasokan batu bara dari Tanjung Enim untuk pembangkit listrik Suralaya di Merak, Banten diangkut dengan kereta api sebelum menyeberangi Selat Sunda.

Perkembangan teknologi transportasi udara diawali dari keberhasilan penerbangan pesawat udara yang pertama pada tahun 1903. Keberhasilan ini telah membuka industri baru, yaitu industri pariwisata. Industri ini banyak mengandalkan sarana transportasi udara untuk mengangkut penumpang dengan cepat dan mudah. Transportasi udara merupakan jenis transportasi yang paling cepat dan efisien.

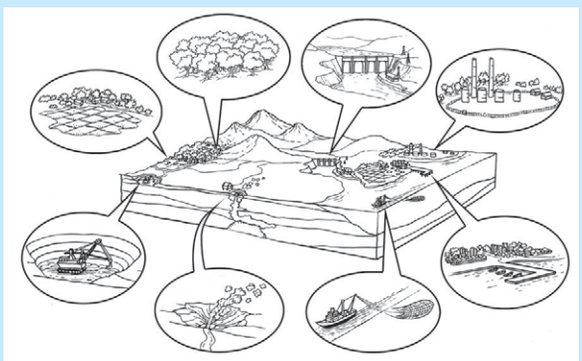


Sumber: *www.kulon.ru*
Gambar 7.20 *Jaringan jalan.*

Pembangunan jaringan transportasi seperti jalan raya dan rel kereta api memudahkan hubungan antardaerah dan mempercepat perjalanan ke suatu tempat. Selain itu, hubungan antardaerah akan semakin mudah dengan dilakukan pembangunan infrastruktur seperti jembatan, terowongan, jalan raya, dan rel kereta api. Infrastruktur tersebut memungkinkan penduduk bepergian lebih mudah melalui sungai, selat, lembah, dan pegunungan.

Sebutkan kelebihan dan kekurangan transportasi menggunakan kendaraan bermotor, kereta api, kapal laut, dan pesawat terbang! Manakah yang paling sesuai diterapkan di daerahmu? Beri alasannya!

Geo Aksi Individu



Sumber: *Dokumen Penulis*

Perhatikan blok diagram tersebut. Berbagai sumber daya alam seperti yang ditunjukkan blok diagram di atas terdapat di negara kita. Sumber daya itu dibutuhkan untuk mendukung pembangunan negara. Coba kamu jawab pertanyaan di bawah ini berkaitan dengan blok diagram di atas.

1. Sebutkan sumber daya alam yang ditunjukkan pada blok diagram! Apakah manfaatnya bagi pembangunan negara? Bagaimana cara memanfaatkannya?
2. Apakah usaha yang dilakukan dalam penanaman padi secara intensif?
3. Jelaskan metode penambangan batu bara secara terbuka (*open/surface mining*)?
4. Apakah faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam membangun pabrik di suatu lokasi? Jelaskan!

C. Dampak Positif Pembangunan

Pembangunan nasional dilakukan dengan harapan menghasilkan perubahan positif dan kemajuan di segala bidang, termasuk lingkungan hidup. Bagaimana mengukur keberhasilan atau dampak positif pembangunan? Secara umum, keberhasilan pembangunan dapat diukur dengan dua indikator. Pertama, keberhasilan pembangunan diukur dengan indikator ekonomi. Indikator ini mencerminkan tingkat kesejahteraan penduduk. Kedua, keberhasilan pembangunan diukur dengan indikator sosial yang mencerminkan kualitas hidup penduduk.

1. Indikator Ekonomi

Keberhasilan pembangunan nasional di bidang ekonomi dapat ditunjukkan dengan beberapa indikator. Indikator yang sering digunakan adalah dengan mengetahui peningkatan Produk Nasional Bruto/PNB (*Gross National Produk*/GNP) dan PNB per kapita, fasilitas komunikasi dan transportasi, penggunaan energi per tahun, dan jumlah pekerja di berbagai sektor industri.

a. Produk Nasional Bruto (PNB)

PNB menjadi salah satu indikator penting dalam penilaian keberhasilan pembangunan atau kemakmuran negara. PNB per kapita menunjukkan ukuran rata-rata standar hidup dari penduduk. PNB menunjuk pada jumlah pendapatan per tahun. Sedang PNB per kapita menunjuk pendapatan rata-rata untuk setiap penduduk dan diperoleh dengan membagi PNB dengan jumlah penduduk suatu negara.



Sumber: *www.p.vtourist.com*

Gambar 7.21 *Produk Nasional Bruto (PNB) dapat dinilai dengan uang.*

Secara umum, negara dengan pertumbuhan penduduk cepat memiliki PNB per kapita rendah. Peningkatan PNB per kapita tidak berarti standar hidup penduduk lebih baik dan tingkat kemiskinan berkurang karena PNB per kapita tidak menunjukkan distribusi pendapatan nasional.

Pada tabel 7.1 menunjukkan Produk Domestik Bruto/PDB (*Gross Domestic Bruto*/GDP) Indonesia selama 4 tahun (2001–2004). Berdasarkan data ini, tampak bahwa PNB Indonesia mengalami peningkatan. Nilai PDB yang ditambah pendapatan properti neto dari luar negeri seperti bunga, dividen, dan keuntungan merupakan nilai PNB.

Tabel 7.1 Produk Domestik Bruto (PDB) Berdasarkan Harga Konstan Tahun 2000–2004

Tahun	PDB (Triliun Rupiah)
2001	1.443
2002	1.506
2003	1.580
2004	1.661

Sumber: *BPS*

Sedang perbandingan pendapatan per kapita Indonesia dengan negara-negara berpendapatan menengah-rendah tahun 2004 ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7.2 Pendapatan per Kapita Indonesia dan Beberapa Negara Berpendapatan Menengah-Rendah Tahun 2004

No.	Negara	Pendapatan Per Kapita (US$)
1.	Sri Lanka	1,110
2.	Indonesia	1,140
3.	Filipina	1,170
4.	Cina	1,290
5.	Mesir	1,340
6.	Kolombia	2,000
7.	Bosnia dan Herzegovina	2,040
8.	Thailand	2,540
9.	Bulgaria	2,740
10.	Brasil	3,090

Sumber: *www.worldbank.org*

b. Fasilitas Transportasi dan Komunikasi

Pembangunan fasilitas transportasi dapat berupa jalan, jembatan, rel kereta api, terminal, pelabuhan laut, dan bandar udara. Sedang pembangunan fasilitas komunikasi dapat berupa saluran telepon, pemancar radio, dan televisi.

Dewasa ini, jaringan telepon sudah dapat menembus setiap kecamatan di seluruh wilayah Indonesia. Saluran telepon pun tidak hanya melalui kabel, tetapi juga melalui gelombang elektromagnetik sehingga memungkinkan pesawat telepon dibawa ke mana-mana (*mobile*). Salah satu jenis telepon yang bersifat *mobile* ini disebut telepon genggam atau *handphone* (HP). Jumlah pelanggan atau saluran telepon per 1.000 penduduk yang meningkat seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini mengindikasikan kemajuan pembangunan nasional.



Sumber: *www.priyadi.net*
Gambar 7.22 *Lalu lintas jalan.*

Tabel 7.3 Teledensitas (Pengguna Telepon) Penduduk Indonesia

Tahun	Teledensitas	Keterangan
2004 2005	4,5 4,7	ASEAN 6,6 dari 12,1 juta sst, 71% sambungan kabel 29% sambungan tanpa kabel.

Keterangan:
sst: satuan sambungan telepon

Sumber: *Economie Review No 204 – Juni*

Di bidang transportasi, kemajuan pembangunan nasional ditunjukkan oleh peningkatan penunjang jalan aspal per 1.000.000 penduduk. Selama tahun 1993–2001 panjang jalan di Indonesia meningkat dari 356.878 km menjadi 361.782 km.

Tabel 7.4 Panjang Jalan di Indonesia

Tahun	Panjang Jalan (km)
1993	344.892
1994	356.878
1995	327.227
1996	336.377
1997	341.467
1998	355.363
1999*	355.951
2000	355.951
2001	361.782

* Sejak 1999 tidak termasuk Timor Timur

Sumber: *BPS*

c. Konsumsi Energi

Pembangunan membutuhkan banyak energi, termasuk energi listrik. Di Indonesia energi listrik banyak dihasilkan dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batu bara. Konsumsi energi diukur dari energi total yang digunakan negara atau dikonsumsi penduduk dalam kurun waktu setahun. Peningkatan pembangunan terjadi bila konsumsi energi juga meningkat. Perhatikan tabel produksi listrik dan gas yang dikonsumsi negara dan penduduk Indonesia tahun 1994–2003 berikut ini.



Sumber: *www.metrotvnews*
Gambar 7.23 *Memasak dengan gas LPG.*

Tabel 7.5 Produksi Listrik dan Gas Tahun 1994–2003

Tahun	Listrik (ribu mwh)	Gas (ribu m^3)
1994	43,0	902,1
1995	49,6	1.186,0
1996	57,0	1.444,8
1997	64,3	1.692,5
1998	65,4	1.600,0
1999	71,7	1.642,0
2000	79,2	1.968,0
2001	84,5	2.116,5
2002	88,4	2.458,0
2003	90,4	2.849,0

Sumber: *BPS*

Sebutkan jenis-jenis industri yang termasuk dalam industri primer, sekunder, dan tersier!



Sumber: *img.photobucket.com*
Gambar 7.24 *Panen padi*

d. Tenaga Kerja di Sektor Industri

Pembangunan ekonomi juga dicerminkan dari persentase pekerja yang bekerja di berbagai sektor industri. Peningkatan pembangunan dapat dilihat dari jumlah penduduk yang bekerja di sektor industri primer turun dan yang bekerja di sektor industri sekunder dan tersier meningkat.

Di negara berkembang seperti Indonesia banyak pekerja yang bekerja di industri primer. Sedang di Singapura dan Jepang, banyak penduduk bekerja di sektor industri sekunder dan tersier. Apakah pekerja Indonesia yang bekerja di sektor industri mengalami kenaikan? Coba kamu amati tabel berikut ini.

Tabel 7.6 Pekerja Industri Indonesia Tahun 2001–2005

No.	Jenis Industri	Jumlah Pekerja (Juta)				
		2001	2002	2003	2004	2005
1.	Pertanian, kehutanan, dan perikanan	39,7	40,6	43,0	40,6	41,8
2.	Tambang	-	0,6	0,7	1,0	0,8
3.	Pengolahan	12,1	12,1	11,5	11,1	11,6
4.	Listrik, gas, dan air	-	0,2	0,1	0,2	0,2
5.	Konstruksi	3,8	4,3	4,0	4,5	4,4
6.	Perdagangan	17,5	17,8	17,2	19,1	18,9
7.	Transportasi dan komunikasi	4,4	4,7	4,9	5,5	5,5
8.	Keuangan, pengembangan, dan jasa bisnis	1,1	1,0	1,3	1,1	1,0
9.	Sosial kemasyarakatan	11,0	10,4	10,0	10,5	10,6

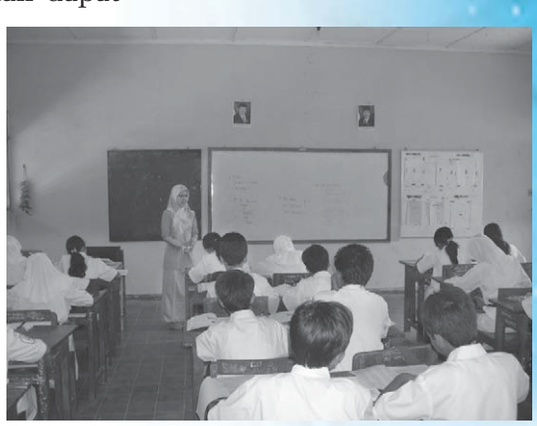
Sumber: *BPS*

2. Indikator Kualitas Hidup

Peningkatan kualitas hidup oleh kegiatan pembangunan dapat diketahui melalui beberapa indikator, misalnya angka melek huruf serta tingkat kesehatan dan kesejahteraan.

a. Melek Huruf

Keadaan melek huruf penduduk sangat berkaitan dengan tingkat pendidikannya. Secara umum, apabila angka melek huruf semakin besar berarti terjadi peningkatan pembangunan. Salah satu cara untuk mengetahui angka melek huruf adalah dengan menghitung angka buta huruf penduduk dewasa, yaitu jumlah penduduk >50 tahun yang tidak dapat membaca, menulis pendek, atau menulis pernyataan sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Proporsi penduduk Indonesia yang melek huruf tahun 1995–2004 ditunjukkan pada tabel berikut ini.



Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 7.25 *Belajar meningkatkan angka melek huruf.*

Tabel 7.7 Proporsi Penduduk Melek Huruf Umur ≥ 10 Tahun (%) Tahun 1995–2004

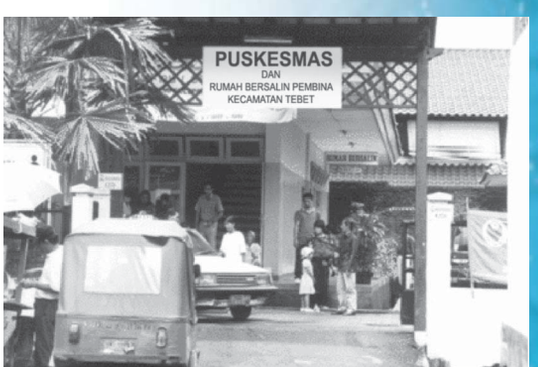
Tahun	Proporsi Penduduk Melek Huruf Umur ≥ 10 Tahun (%)
1995	86,3
1996	87,4
1997	89,0
1998	89,4
1999	89,8
2000	89,9
2001	89,2
2002	90,7
2003	90,9
2004	91,5

Sumber: *BPS*

b. Kesehatan dan Kesejahteraan

Tingkat kesehatan dan kesejahteraan yang semakin baik merupakan indikator keberhasilan pembangunan. Indikator kesehatan tercermin dari angka harapan hidup dan angka kematian bayi. Sedang indikator kesejahteraan tercermin dari angka kekurangan gizi, kasus kelaparan, dan kondisi kehidupan penduduk.

Angka harapan hidup dan kematian bayi dipengaruhi oleh kelengkapan atau ketersediaan fasilitas kesehatan. Secara umum, fasilitas kesehatan yang baik dan lengkap meningkatkan angka harapan hidup dan menurunkan angka kematian bayi. Di antara negara berkembang di dunia, Indonesia cukup berhasil menurunkan angka kematian bayi dan anak di bawah lima tahun (balita). Kedua indikator ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.



Sumber: *www.nasw.org*

Gambar 7.26 *Puskesmas*

Pada tahun 1999, angka kematian bayi di Indonesia adalah 46 dan angka kematian anak di bawah lima tahun adalah 60. Apa maksud angka 46 dan 60 ini?

Tabel 7.8 Angka Kematian Bayi dan Anak di Bawah Lima Tahun di Indonesia Tahun 1971–1999

Tahun	Indikator	
	Angka Kematian Bayi	Angka Kematian Anak di Bawah Lima Tahun
1971	145	218
1980	109	158
1990	71	99
1994	66	93
1997	52	71
1998	49	-
1999	46	60

Sumber: *BPS*

Selain menurunkan angka kematian bayi dan anak di bawah lima tahun, Indonesia juga mampu meningkatkan angka harapan hidup. Perhatikan tabel estimasi angka harapan hidup Indonesia berikut ini.

Tabel 7.9 Estimasi Angka Harapan Hidup di Indonesia Tahun 1967–2005

Tahun	Estimasi Angka Harapan Hidup (Tahun)
1967	45,7
1976	52,2
1986	59,8
1990	61,5
1992	62,3
1993	62,7
1995	63,5
1996	63,9
1997	64,2
2000–2005	68,2

Sumber: *bankdata.depkes.go.id*

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa angka harapan hidup penduduk Indonesia mengalami peningkatan dari 45,7 tahun (1967) menjadi 68,2 tahun (2005).

Indikator lain yang menunjukkan tingkat kesehatan dan kesejahteraan penduduk adalah persentase penduduk yang mendapatkan air bersih dan sanitasi yang baik. Ketersediaan air bersih penting untuk memenuhi kebutuhan penduduk seperti minum, mandi, memasak, dan mencuci. Apabila air bersih tidak tersedia dan sistem sanitasi atau pembuangan jelek maka masalah lingkungan seperti penyakit diare atau malaria mudah muncul.

Pada umumnya, di negara-negara sedang berkembang, persentase penduduk yang mendapat air bersih masih kecil. Di Indonesia penyediaan air bersih oleh pemerintah meningkat dari tahun ke tahun. Selama sepuluh tahun (1994–2003), penyediaan air bersih jumlahnya berlipat lebih dari dua kali seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7.10 Penyediaan Air Bersih di Indonesia Tahun 1994–2003

Tahun	Jumlah Air Bersih (Juta m^3)
1994	1.067
1995	1.158
1996	1.460
1997	1.510
1998	1.684
1999	1.466
2000	1.512
2001	1.658
2002	2.095
2003	2.286

Sumber: *BPS*

3. Indikator Gabungan

Beberapa indikator yang mencerminkan kemajuan pembangunan nasional telah dipaparkan. Sebenarnya, masih banyak indikator lain yang dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui dampak positif pembangunan, misalnya tingkat urbanisasi dan persentase penduduk yang tidak memiliki rumah. Di negara-negara maju, sebagian besar penduduk hidup di perkotaan dan sudah memiliki rumah.

Setiap indikator yang telah dipaparkan hanya menunjukkan satu aspek pembangunan. Sedang pembangunan nasional meliputi banyak

aspek. Dari banyak aspek ini, dapat diketahui apakah pembangunan nasional telah meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup penduduk. Jadi, keberhasilan pembangunan tidak hanya ditunjukkan oleh indikator tunggal, tetapi oleh gabungan beberapa indikator. Sebagai contoh, pendapatan angka harapan hidup, angka kematian bayi, dan tingkat melek huruf penduduk. Gabungan ketiga indikator ini oleh *United Nations Development Programs* (UNDP) disebut *Human Development Index* (HDI). Nilai HDI adalah 0–1. Berapa nilai HDI kelas menengah (medium)? Lihat pada tabel di bawah ini!

Tabel 7.11 Klasifikasi Human Development Indek (HDI)

Indeks Pembangunan Manusia	HDI
Rendah	0,–0,4
Menengah	0,5–0,7
Tinggi	0,8–1,0

Sumber: *Understanding Geography 4, halaman 236*

D. Dampak Negatif Pembangunan

Dalam proses pembangunan sering kali kegiatan manusia menimbulkan dampak negatif yang merugikan lingkungan hidup. Jadi, selain menyejahterakan penduduk, pembangunan dapat menyebabkan degradasi kualitas lingkungan. Kegiatan pembangunan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan membuat sejumlah sumber daya alam semakin menipis.

Geo Info

Faktor yang Memengaruhi Pembangunan

Pembangunan nasional dilaksanakan setiap negara di dunia di berbagai bidang. Bidang pembangunan antara lain pertanian, industri, perumahan, pendidikan, kesehatan, transportasi, komunikasi, dan sosial budaya. Pelaksanaan pembangunan di berbagai bidang menghasilkan tingkat perkembangan yang berbeda-beda. Peningkatan pembangunan nasional dipengaruhi faktor-faktor sebagai berikut.

- Penduduk
- Infrastruktur
 - Transportasi
 - Komunikasi
 - Fasilitas pendidikan
 - Fasilitas kesehatan
- Teknologi
- Keadaan alam
 - Sumber daya alam
 - Faktor fisik (iklim, tanah, dan topografi)
- Pemerintah

Penggundulan hutan *(deforestation)*, penggersangan lahan *(desertification)*, pencemaran *(pollution)*, pemanasan global (*global warming*), dan penipisan lapisan ozon (*depletion of ozone layer*) adalah bentuk dari degradasi atau penurunan kualitas lingkungan.

Dampak degradasi kualitas lingkungan dapat dirasakan penduduk pada tingkat lokal, regional, maupun global. Apakah yang menyebabkan degradasi kualitas lingkungan? Untuk mengetahuinya, simak paparan berikut ini.

1. Penggundulan Hutan (*Deforestation*)

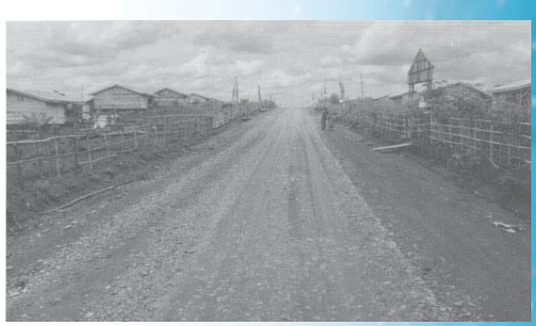
Perusakan dan penebangan hutan secara permanen merupakan tindakan yang menyebabkan hutan gundul. Penebangan hutan sudah dilakukan penduduk selama berabad-abad. Hanya saja, dalam 50 tahun terakhir ini kerusakannya mulai dirasakan. Diperkirakan, hutan yang hilang setiap hari seluas 400.000 hektare. Sedang di Indonesia, setiap tahun luas hutan berkurang sebanyak 1,6 juta hektare. Seandainya 1 hektare = 1 lapangan sepak bola, dapat dibayangkan betapa cepat hutan hilang dari wilayah Indonesia. Yang lebih memprihatinkan, kebanyakan kerusakan hutan terjadi di wilayah hutan hujan tropis, termasuk hutan Papua, Sumatra, dan Kalimantan. Banyak faktor yang mendorong masyarakat melakukan penggundulan hutan. Dorongan ekonomi cukup berperan dalam hal ini.



Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 252*
Gambar 7.27 *Hutan gundul*

a. Pembangunan Permukiman

Pembangunan permukiman baru sering dilakukan dengan cara membuka lahan hutan. Daerah transmigrasi disiapkan untuk ditempati para transmigran agar dapat membangun lingkungan barunya. Lahan transmigran disiapkan di daerah tertentu dengan cara membuka hutan. Selain disediakan rumah-rumah dan lahan pekarangan, fasilitas prasarana transportasi juga disiapkan untuk para transmigran. Jalan-jalan dibuat untuk menghubungkan dengan daerah luar. Di Indonesia, penyediaan lahan transmigrasi disiapkan untuk menempatkan jutaan penduduk dari Jawa dan wilayah lain yang berpenduduk padat.



Sumber: *www.transduksumsel.go.id*
Gambar 7.28 *Daerah transmigrasi.*

b. Perluasan Lahan Pertanian

Di Amerika Selatan, pertanian tanaman pangan dan penggembalaan ternak yang membutuhkan lahan luas menimbulkan banyak kerusakan hutan. Sebagai bukti, sekitar 2/3 luas hutan telah rusak. Kebanyakan lahan gundul di wilayah ini pada beberapa dekade terakhir disebabkan oleh pengembangan dan peternakan hewan besar serta perluasan lahan perkebunan. Lahan di wilayah ini tidak cocok untuk pertanian dan peternakan karena kurang subur. Lebih lanjut, lahan pertanian yang dikerjakan intensif tanpa periode jeda telah mempercepat proses degradasi tanah. Kandungan unsur hara dalam tanah menyusut secara cepat dalam beberapa tahun. Penggundulan lahan juga mempercepat degradasi lahan. Di Indonesia, kegiatan perladangan berpindah dituding turut menciptakan hutan gundul.



Sumber: *nature-products.net*
Gambar 7.29 *Perladangan berpindah*

Bagaimana pendapatmu, apakah kegiatan perladangan berpindah di Indonesia menyebabkan hutan gundul? Bagaimana mengatasi masalah ini?

c. Penggunaan Bahan Bakar Kayu

Pohon-pohon hutan dapat dijadikan kayu bakar. Pemanfaatan kayu sebagai sumber energi terutama terjadi di negara-negara berkembang seperti Etiopia dan Burkina Faso di Afrika. Di negara tersebut bahan bakar kayu mengambil porsi lebih dari 90% dari seluruh energi yang digunakan. Diperkirakan kebutuhan bahan bakar kayu pada tahun 2025 menjadi dua kali dari pasokan yang kini tersedia. Peningkatan jumlah penduduk menambah tekanan pada luas lahan hutan. Tekanan akibat peningkatan jumlah penduduk akan memperluas penggundulan hutan. Hal ini disebabkan kemampuan regenerasi hutan lebih lambat dibanding kerusakan hutan serta peningkatan kebutuhan penduduk.

d. Pembalakan

Pembalakan yang tidak terkendali menjadi penyebab utama kerusakan hutan. Kegiatan pembalakan telah mengubah lahan hutan menjadi gundul secara cepat. Fungsi hutan sebagai penutup dan pelindung tanah menjadi hilang. Hujan dan angin mudah mengerosi tanah yang terbuka. Pohon-pohon yang tersisa akan tumbang oleh angin karena tanah tempat tumbuh akar sudah terkikis. Pada lahan yang terbuka, sinar matahari menyinari langsung sehingga tanah menjadi kering, tidak subur, dan sulit diolah.

Setiap detik, dunia kehilangan 0,64 hektare hutan liar. Apa yang bisa kamu lakukan untuk mencegahnya?

Selanjutnya, kayu-kayu gelondongan hasil pembalakan diangkut keluar dari hutan melalui jalan yang dibuat dengan melintasi tengah hutan. Pengangkutan kayu-kayu gelondongan dari tengah hutan menyebabkan banyak kerusakan pohon-pohon pada jalur lintasan yang dilalui truk pengangkut. Alat-alat berat, seperti traktor dan buldozer juga menghancurkan vegetasi dan memadatkan tanah yang dilindasnya. Tanah yang padat sulit menyerap air hujan sehingga menghambat vegetasi untuk tumbuh kembali.

Kerusakan hutan Indonesia termasuk yang tercepat di dunia. Dalam setahun, hutan yang rusak mencapai 1,6 juta hektare atau seluas 3 hektare per menit. Ini berarti hutan yang gundul akibat pembalakan dalam satu menit sama dengan enam kali luas lapangan sepak bola. Dapat dibayangkan betapa hebat dampak dari pembalakan terhadap kerusakan hutan.



Sumber: *www.cbsnews.com*
Gambar 7.30 *Kayu gelondongan*

e. Penambangan Terbuka/Permukaan

Bahan tambang perlu dikeluarkan dari dalam Bumi agar dapat bermanfaat bagi manusia. Sebagai contoh, batu bara ditambang untuk bahan bakar pembangkit listrik. Lahan yang banyak mengandung cadangan batu bara kebanyakan masih berupa hutan. Untuk mendapatkan batu bara, cara yang umum dilakukan di Indonesia adalah dengan penambangan terbuka/permukaan (*open-cut/surface mining*).

Metode penambangan terbuka menyebabkan lahan hutan yang ditebangi semakin meluas. Akibatnya, hutan menjadi gundul dan permukaan lahan menjadi rusak. Kerusakan lahan hutan akibat kegiatan penambangan terbuka perlu perbaikan yang sungguh-sungguh, yaitu dengan reklamasi dan penghijauan kembali. Jika tidak, banyak lubang raksasa dan bopeng-bopeng di permukaan lahan bekas tambang serta lahan gundul menimbulkan degradasi lingkungan yang serius.



Sumber: *Kompas, 31 Maret 2006*
Gambar 7.31 *Tambang terbuka*

2. Penggersangan Lahan (*Desertification*)

Penggersangan lahan banyak terjadi di wilayah beriklim kering (arid) dan setengah kering (semiarid). Degradasi lahan di wilayah ini menyebabkan terbentuknya gurun. Ini berarti, telah terjadi kerusakan lahan secara meluas yang menyebabkan vegetasi tidak dapat tumbuh.

Seperti halnya penggundulan hutan, penggersangan lahan merupakan masalah lingkungan pada dekade sekarang. Selama berabad-abad para penggembala ternak berpindah-pindah menjelajahi padang gembala bersama-sama ternaknya. Cara hidup mereka memberi sedikit pengaruh terhadap kerusakan lahan. Akan tetapi, bila kegiatan ini digabung dengan kerusakan lahan secara alami, maka akan berpengaruh besar terhadap pembentukan lahan gersang pada suatu wilayah. Beberapa penyebab penggersangan lahan sebagai berikut.



Sumber: *Our World a Closer Look, halaman199*
Gambar 7.32 *Penggersangan lahan oleh pengembangan hewan.*

a. Proses Alamiah

Musim kering secara berkala berlangsung di wilayah semiarid. Kekeringan pada musim kering memang tidak menimbulkan lahan gersang. Tetapi, jika kekeringan diperburuk oleh kesalahan praktik-praktik pertanian dan jumlah penduduk yang berlebihan maka dapat menimbulkan kerusakan lahan di wilayah semiarid.

b. Kegiatan Pertanian

Pertumbuhan penduduk di wilayah semiarid biasanya diikuti oleh kegiatan pertanian yang meningkat. Praktik-praktik pertanian yang buruk dengan menanami lahan secara terus-menerus tanpa jeda memang mampu meningkatkan hasil panen. Hanya saja, keadaan ini akan mempercepat penurunan kesuburan lahan. Lahan yang sudah tidak subur kemudian ditinggalkan. Vegetasi alami tidak dapat tumbuh dan berkembang biak pada lahan gersang karena tanah kekurangan makanan (unsur hara).

Jumlah dan ukuran hewan ternak memengaruhi kebutuhan pakan. Pertambahan jumlah hewan ternak telah meningkatkan kebutuhan ladang penggembalaan untuk merumput. Hewan gembalaan juga menginjak-injak lahan dan memakan rumput yang tinggal sedikit. Lahan yang habis rumputnya dapat kembali pulih setelah ditinggalkan dan diberi cukup kesempatan untuk tumbuh.

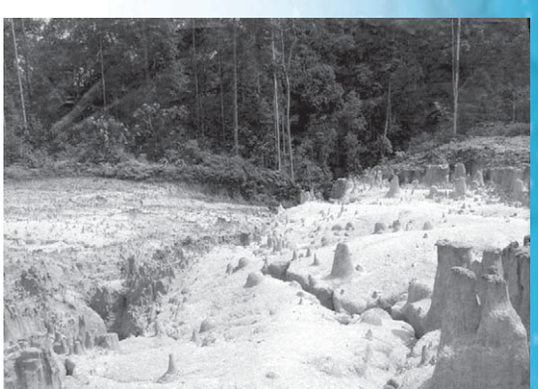
Akan tetapi, hal ini sulit terwujud karena hewan gembalaan yang telah meninggalkan ladang penggembalaan digantikan oleh hewan gembalaan yang lain.

c. Penggunaan Teknologi

Penggersangan di wilayah semiarid dapat ditimbulkan oleh pemanfaatan teknologi irigasi modern. Di wilayah Afrika banyak sumur bor yang disediakan bagi para penggembala dibuat untuk mendapatkan air tanah. Sumur-sumur ini telah menarik para penggembala dan hewan gembalaannya untuk minum dan merumput. Kemudahan mendapatkan air menyebabkan para penggembala tinggal di wilayah itu. Kaki-kaki hewan gembalaan yang menginjak-injak tanah turut menekan lahan dan memadatkan tanah. Jadi, degradasi lahan telah diperburuk oleh hewan-hewan gembala yang menginjak-injak lahan subur di lingkungan sekitar. Sebenarnya jika penggembalaan dilakukan dengan sistem rotasi seperti pada penanaman tanaman pertanian, risiko kerusakan tanah bisa diperkecil. Kerusakan tanah bisa diperkecil. Lahan dibiarkan istirahat agar vegetasi alami bisa tumbuh kembali, akhirnya pengembalian ketersediaan unsur hara dalam tanah berlangsung lebih cepat.

d. Vegetasi Berkurang

Peningkatan jumlah hewan dan manusia memengaruhi penurunan jumlah vegetasi. Kegiatan pencarian kayu bakar dan hewan-hewan gembala yang merumput menyebabkan jumlah vegetasi berkurang dengan cepat. Ketika lahan menjadi gundul dan terbuka karena tumbuhan penutupnya hilang, maka angin dan hujan mudah mengerosi lapisan tanah atas yang subur. Lahan yang tererosi tidak dapat menahan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah. Kondisi ini menimbulkan lahan gersang sehingga vegetasi tidak dapat tumbuh subur dan lahan menjadi sepi dari kehidupan.



Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 272*
Gambar 7.33 *Lahan tererosi*

3. Pencemaran

Pencemaran terjadi bila material sampah dan bahan tidak berguna dibuang di lingkungan sekitar. Pencemaran menimbulkan dampak kerusakan atau ketidaknyamanan bagi manusia, hewan, tumbuhan, bangunan, dan komponen lingkungan lain. Sebelum terjadi Revolusi Hijau, masalah pencemaran terbatas pada skala lokal. Setelah beberapa tahun kemudian, peningkatan pencemaran menjadi masalah global. Pencemaran dapat terjadi pada tanah, air, dan udara.

a. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah dapat disebabkan oleh sampah rumah tangga dan timbunan material sampah yang tidak dikelola. Sistem pembuangan dan pengolahan sampah diperlukan untuk mengelola sampah yang dihasilkan oleh kegiatan manusia setiap hari. Sampah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik dapat mendatangkan penyakit seperti diare dan disentri.



Sumber: *Our World a Closer Look, halaman 203*
Gambar 7.34 *Pencemaran tanah oleh sampah.*

Di banyak negara, pembuangan sampah dilakukan dengan mengubur dalam lubang (*landfill*). Metode ini cukup efektif. Hanya saja, bahan kimia beracun yang berbahaya dapat merembes keluar dari lubang penimbunan dan mencemari tanah. Beberapa negara lebih suka membuang sampah dengan cara dibakar. Metode pembakaran memungkinkan sampah padat melepas zat kimia beracun ke udara ketika pembakaran berlangsung.

b. Pencemaran Air

Pencemaran air menyebabkan penurunan kualitas air dan membahayakan makhluk hidup. Di beberapa negara berkembang, pembuangan limbah air dan sampah langsung ke sungai dan laut merupakan pemandangan yang sering dijumpai. Air pada saluran pembuangan juga digunakan untuk keperluan minum, memasak, mandi, dan mencuci pakaian. Keadaan ini sangat memungkinkan timbulnya penyakit dan tingkat kematian bayi yang tinggi. Bahan pencemar dari sampah yang tidak membusuk seperti plastik dan karet dapat terdampar dan menumpuk di sepanjang pantai.



Sumber: *Alam Asli Indonesia, halaman 277*
Gambar 7.35 *Pencemaran air*

Selain sampah, sumber pencemaran air yang lain adalah minyak dari kapal tanker dan industri. Tumpahan minyak yang berasal dari kecelakaan kapal tanker merusak ekosistem laut dan mematikan ribuan ikan, burung, dan hewan lain. Perairan laut menjadi tercemar, pariwisata pantai terganggu, dan kesehatan penduduk menurun. Kadang-kadang minyak yang mencemari laut dapat juga berasal dari kapal, pelabuhan, dan industri yang berada di dekat laut.

Pertumbuhan alga dan plankton yang cepat dalam air dapat menyebabkan eutrofikasi. Jelaskan proses terjadinya eutrofikasi secara singkat!

Kegiatan pertanian turut menyumbang pencemaran air permukaan dan air tanah. Penggunaan pupuk kimia yang meningkat telah menyebabkan masalah pencemaran air semakin meluas dari sebelumnya. Bahan kimia dalam tanah merembes ke dalam air tanah dan mencemarinya. Ketika hujan berlangsung, bahan kimia dalam tanah juga larut menuju sistem sungai. Bahan kimia ini memacu pertumbuhan alga dan plankton dengan cepat.

c. Pencemaran Udara

Pencemaran udara paling mudah menyebar. Pembakaran bahan bakar fosil menjadi penyebab utama pencemaran udara, khususnya berasal dari kendaraan bermotor, industri, dan pembangkit listrik. Sejumlah besar bahan pencemar dilepaskan ke atmosfer sejak Revolusi Industri. Partikel asap dan gas seperti sulfur oksida (SO_x), karbon monoksida (CO), dan karbon dioksida (CO_2) dihasilkan dari proses pengolahan atau manufaktur. Kendaraan bermotor mengeluarkan nitrogen oksida (NO_x) yang kemudian menjadi asap setelah bereaksi dengan sinar ultraviolet. Asap ini dapat menyebabkan sesak napas dan pedih di mata.



Sumber: *www.bath.ac.uk*
Gambar 7.36 *Asap pabrik.*

Pembakaran hutan dan kayu bakar juga menyebabkan pencemaran udara. Asap dari pembakaran hutan Indonesia, terutama dari Sumatra dan Kalimantan setiap tahun menjadi masalah bagi negara tetangga, seperti Singapura dan Malaysia. Asap membatasi jarak pandang sehingga lalu lintas kendaraan bermotor dan penerbangan terganggu. Asap hasil pembakaran hutan juga dapat

mengganggu pernapasan. Sedang di perkotaan pencemaran udara banyak ditimbulkan oleh industri dan kendaraan bermotor.

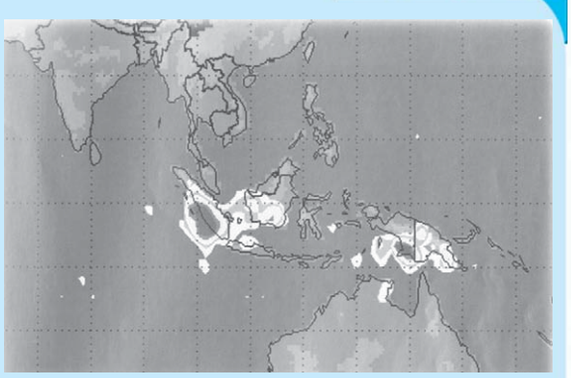
Gas dari batu bara dan kayu bakar yang tidak terbakar habis, asap jelaga, debu, karbon monoksida, dan gas hidrokarbon banyak dilepaskan ke udara dan mencemarinya. Bahan pencemar ini menyebabkan iritasi mata, gangguan jalan napas, dan meningkatkan penyakit kanker paru-paru dalam jangka panjang.



Sumber: *Our World a Closer Look, halaman 191*
Gambar 7.37 *Kebakaran hutan.*

Berikan contoh-contoh kasus pencemaran tanah, air, dan udara di Indonesia yang merusak lingkungan hidup. Kamu dapat mencari contoh kasusnya dari berbagai media seperti koran, majalah, dan internet. Kemudian, diskusikan dengan temanmu mengenai penyebab, dampak terhadap lingkungan, dan usaha mengatasinya.

Geo Info



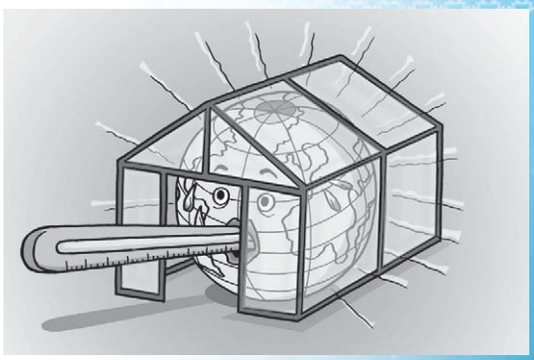
Sumber: *Our World A Closer Look, halaman 207*

Pada tahun 1997 dan 1998, asap menyelimuti banyak wilayah di Asia Tenggara, yang meliputi Malaysia, Singapura, Thailand, dan Brunei Darussalam. Asap ini menyebabkan pedih di mata. Muncul asap disebabkan pembakaran hutan yang tidak terkendali di wilayah Sumatra dan Kalimantan. Pembakaran hutan ini dilakukan oleh pemilik hak penguasaan hutan untuk membuka lahan hutan. Sejumlah 220–290 juta ton karbon dioksida dilepaskan ke atmosfer dan lebih dari 1 juta hektare hutan rusak. Diperkirakan kerugian dari pencemaran udara ini adalah 10 triliun rupiah. Sampai saat ini, kabut asap seolah menjadi langganan tahunan bagi Indonesia.

4. Pemanasan Global

Atmosfer yang menyelubungi Bumi berperan penting bagi kehidupan di Bumi. Seandainya Bumi tidak memiliki atmosfer maka semua kehidupan akan musnah terbakar sinar matahari. Bumi memiliki mekanisme alamiah menjaga kehangatan agar kehidupan tetap berlangsung. Mekanisme ini dikenal dengan efek rumah kaca (*green house effect*). Gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), uap air (H_2O), metana (NH_4), nitrogen oksida (NO_x) terdapat secara alamiah di atmosfer. Gas-gas tersebut menahan panas sinar Matahari dan menjaga kestabilan temperatur Bumi sekitar 15°C.

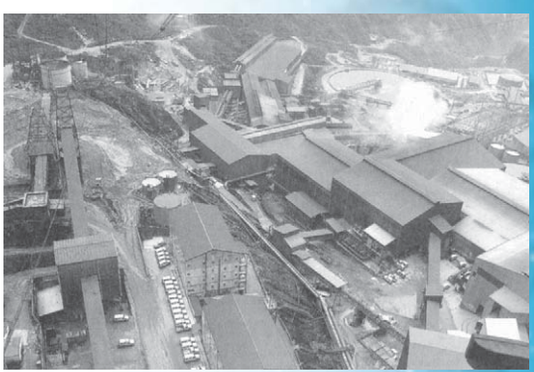
Pada tahun-tahun terakhir ini telah terjadi kenaikan temperatur udara. Kenaikan temperatur ini disebabkan oleh peningkatan sejumlah gas-gas rumah kaca di atmosfer. Kenaikan temperatur di seluruh permukaan Bumi dikenal dengan pemanasan global (*global warning*). Apakah kegiatan manusia yang menyebabkan pemanasan global? Ada dua jenis kegiatan manusia yang menyebabkannya, yaitu industri dan pertanian.



Sumber: *Dunia Kita dalam Bahaya, halaman 28*
Gambar 7.38 *Efek rumah kaca.*

a. Industri

Pembakaran bahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energi telah meningkatkan gas-gas rumah kaca. Pembangkit-pembangkit listrik berbahan bakar minyak bumi dan batu bara, serta mesin-mesin kendaraan bermotor banyak melepaskan sejumlah gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), sulfur dioksida (SO_2), dan nitrogen oksida (NO_x) ke atmosfer. Penggunaan Klorofluorokarbon/KFK (*Chloro-fluorocarbon* (CFC) pada penyejuk udara (*air conditioner*) dan lemari es (*refrigerator*) menjadikan gas KFK ikut dilepaskan ke atmosfer. Gas KFK juga dilepaskan ke udara pada saat lemari es dan *air conditioner* rusak dan ditumpuk sebagai sampah. Lebih jauh, pemanasan global ini mengakibatkan penipisan lapisan ozon.



Sumber: *Kompas, 11 Mei 2006*
Gambar 7.39 *Industri*

b. Pertanian

Pertanian berkaitan dengan kegiatan bercocok tanam dan penggembalaan. Kegiatan penanaman di sawah dan penggembalaan ternak menghasilkan gas metana (CH_4) yang dilepaskan ke atmosfer. Nitrogen oksida (NO_x) dilepaskan ke atmosfer ketika pupuk yang mengandung nitrogen digunakan dalam pertanian. Karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari pembakaran bahan organik seperti kayu dan kotoran hewan juga dilepaskan ke atmosfer. Penggundulan hutan secara ekstensif untuk pembukaan lahan pertanian turut mengurangi kemampuan tanah dalam mengubah karbon dioksida di atmosfer.



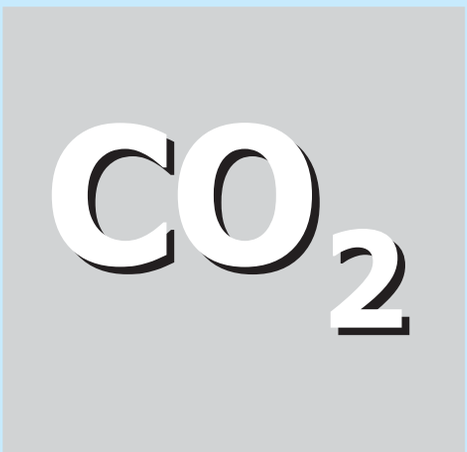
Sumber: *www.soil-climate.or.id*
Gambar 7.40 *Kegiatan pertanian mengubah gas-gas rumah kaca dan menambah panas atmosfer.*

Kegiatan pertanian telah mengubah komposisi gas-gas dan rumah kaca dan menambah panas atmosfer. Temperatur atmosfer yang lebih tinggi dapat melelehkan lapisan es di kutub dan gletser. Penambahan panas di Bumi juga meningkatkan temperatur air dan menyebabkan permukaan air laut naik. Diperkirakan, kenaikan temperatur global sebesar 4°C akan menambah ketinggian laut antara 6,5–16,5 meter.

Banyak kota-kota besar di dunia berada di dataran pantai yang rendah. Sumber-sumber makanan penting untuk mencukupi kebutuhan pangan banyak dihasilkan dari daerah delta dan dataran banjir. Kenaikan permukaan laut akan menggenangi daerah-daerah kota itu dan menyebabkan kerusakan besar dan mematikan kehidupan.

Geo Info

Kandungan gas karbon dioksida (CO_2) di atmosfer hanya 0,03%, tetapi menjadi gas yang paling berpengaruh terhadap efek rumah kaca. Diperkirakan kandungannya meningkat lebih dari 25% dalam 1,5 abad terakhir. Selama rentang waktu tersebut temperatur permukaan Bumi telah meningkat sekitar 0,7°C. Para ahli memperkirakan temperatur akan meningkat 1–3,5°C pada abad mendatang.



Sumber: *Dokumen Penulis*

Rangkuman

Lingkungan hidup merupakan ruang bagi kehidupan makhluk hidup. Pengelolaan lingkungan hidup perlu dilakukan untuk mendukung pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan hidup yang baik akan meminimalkan dampak negatif pembangunan dan meningkatkan kemampuan lingkungan sehingga pembangunan berdampak positif bagi kehidupan, serta kelestarian lingkungan dapat terjaga. Salin dan lengkapi rangkuman ini dalam buku catatanmu!

A. Arti Penting Lingkungan Hidup bagi Manusia

1. Menurut Undang-Undang tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup Nomor . . . Tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan . . . dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk . . . dan . . .nya, yang memengaruhi kelangsungan peri kehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.
2. Komponen . . . membentuk lingkungan alam dan komponen manusia membentuk lingkungan
3. Dalam menyesuaikan dengan lingkungan, manusia dipengaruhi faktor . . ., yang berkaitan dengan pengetahuan, . . ., dan peralatan yang dimilikinya.

B. Manfaat Lingkungan Hidup bagi Pembangunan Berkelanjutan

1. Pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 adalah upaya sadar dan terencana, yang memadukan . . ., termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, . . ., dan . . . generasi masa kini, dan generasi
2. Muara dari pembangunan nasional adalah mencapai pertumbuhan . . . dan meningkatkan . . . bagi penduduknya.
3. Komisi dunia untuk lingkungan dan pembangunan mengenalkan konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) pada tahun Dengan konsep ini maka negara dapat melanjutkan . . . untuk mencapai taraf hidup lebih tinggi tanpa merusak dan membahayakan

4. Konferensi tingkat tinggi pembangunan berkelanjutan tahun 1992 diselenggarakan di . . . dan menghasilkan konsep pembangunan berkelanjutan yang tersusun dalam Agenda. . . .
5. Masalah mendesak di Indonesia yang dibahas dalam Konferensi Tingkat Tinggi Indonesia untuk pembangunan berkelanjutan adalah:
 a. Pengentasan
 b. Tata . . . yang baik dan masyarakat madani.
 c. Pola produksi dan . . . yang berkelanjutan.
 d. Perlindungan . . . dan lingkungan.
 e. Kemitraan.
 f. Pendanaan.
 g. . . . pembangunan berkelanjutan.
6. Dalam pembangunan berkelanjutan, laju penipisan sumber daya alam yang tidak terbarui seperti bahan tambang, harus diimbangi dengan biaya sewa
7. Tiga pilar pembangunan berkelanjutan menurut Deklarasi Johannesburg, yaitu ekonomi, . . ., dan sosial.
8. Keberlanjutan pembangunan nasional ditentukan oleh lima aspek:
 a.
 b. Ekonomi
 c. Sosial
 d. Budaya
 e.
9. Reklamasi untuk mendapatkan lahan baru dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:
 a. Pengeringan rawa
 b.
 c. Pengeringan laut
10. Untuk meningkatkan hasil panen pada lahan garapan perlu memerhatikan kondisi fisik, yaitu, relief, dan kesuburan tanah.
11. Peningkatan luas lahan garapan dapat dilakukan dengan usaha:
 a. Pembukaan
 b. Pengairan pada lahan kering.
 c. Pemanfaatan lahan
 d. . . . pada lahan gersang.
 e. . . . pada lahan miring.
12. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah berhasil mengembangkan sarana transportasi, yang diawali dengan penemuan . . . dan awal abad XIX ditemukan

C. Dampak Positif Pembangunan

1. Keberhasilan atau dampak positif pembangunan dapat diukur dengan:
 a. Indikator
 b. Indikator
 c. Indikator gabungan.
2. Di bidang ekonomi, dampak positif pembangunan ditunjukkan oleh peningkatan:
 a.
 b. Fasilitas transportasi dan komunikasi.
 c. Konsumsi
 d. Tenaga kerja di sektor industri.
3. Peningkatan kualitas hidup penduduk ditunjukkan oleh angka . . . serta . . . dan kesejahteraan.

4. Indikator kesehatan penduduk diwakili angka . . . dan angka kematian bayi.
5. Indikator gabungan oleh *United Nations Development Programs* (UNDP) disebut dengan indeks . . . (HDI) yang bernilai 0 – 1.

D. Dampak Negatif Pembangunan

1. Degradasi lingkungan yang merupakan dampak negatif pembangunan dapat berbentuk:
 a. . . . hutan
 b. Penggersangan lahan.
 c. . . . air, tanah, dan udara.
 d. . . . global.
 e. Penipisan lapisan
2. Penggundulan hutan dapat ditimbulkan oleh kegiatan:
 a. Pembangunan permukiman.
 b. Perluasan lahan
 c. Penggunaan bahan bakar
 d.
 e. . . . terbuka.
3. Pencemaran udara meningkat tajam sejak Revolusi . . . gas-gas pencemaran udara seperti . . ., CO_2, dan . . . dihasilkan dari proses pengolahan atau manufaktur. Sedang pencemaran udara dari kendaraan bermotor ditimbulkan oleh gas . . .
4. Pemanasan global disebabkan oleh kegiatan . . . dan Pembakaran bahan bakar fosil oleh industri dan kendaraan bermotor banyak melepaskan gas . . . seperti CO_2, SO_2, dan NO_2 ke udara.
5. Gas . . . menjadi penyebab utama penipisan ozon. Bahkan, lapisan ozon telah bocor atau berlubang akibat gas ini di atas wilayah

Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apakah yang dimaksud lingkungan hidup menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, dan lingkungan hidup menurut aspek biologi, fisik manusia, dan sosial?
2. Apakah yang dimaksud pembangunan dan pembangunan berkelanjutan? Beri contohnya!
3. Jelaskan lima aspek yang menentukan keberlanjutan pembangunan!
4. Jelaskan indikator yang menunjukkan dampak positif pembangunan!
5. Jelaskan bentuk degradasi lingkungan dan sebutkan penyebabnya!

B. *Belajar dari masalah.*



Sumber: *www.ucar.edu*

Boleh dikata, tidak ada kota-kota besar di dunia, termasuk Indonesia, terhindar dari masalah lingkungan yang berupa pencemaran udara. Sebagai contoh, Jakarta dan Surabaya dari tahun ke tahun terjadi peningkatan gas-gas pencemaran udara yang dapat menimbulkan masalah kesehatan. Selain banyak industri yang berdiri, pencemaran udara di kota-kota besar disebabkan oleh peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Gas-gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil (bensin dan solar) yang keluar dari knalpot menjadikan udara kota tercemar. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa 70% penduduk kota di dunia pernah sesekali menghirup udara yang tercemar. Beberapa usaha telah dilakukan untuk mengatasi pencemaran udara di kota-kota besar.

Coba carilah informasi selengkap mungkin mengenai pencemaran udara dengan teman sebangkumu. Informasi dapat diperoleh dari media cetak, media elektronik, dan internet. Informasi yang harus didapatkan adalah:

a. Zat-zat yang mencemari udara.

b. Dampak negatif dari zat-zat pencemaran udara terhadap manusia.

c. Jenis erosi gas buang yang keluar dari kendaraan.

C. *Tugas.*



Sumber: *www.rendymaulana.com*

Kota-kota sering kali dihadapkan pada permasalahan lingkungan akibat dari kegiatan penduduknya. Sampah menjadi masalah lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Bau busuk

dan air rembesan yang keluar dari tumpukan sampah menjadikan udara dan tanah di sekitarnya tercemar. Masalah sampah, bahkan dapat memengaruhi kredibilitas pemimpin daerah jika tidak ditangani dengan baik, seperti yang terjadi di sebuah kota di Jawa Barat belum lama ini.

Seandainya kamu menjadi salah satu calon yang akan dipilih menjadi kepala dinas kebersihan kota melalui tes kecakapan yang berkaitan dengan sampah ada baiknya kamu mempersiapkan diri belajar tentang sampah. Cobalah jawab pertanyaan berikut ini untuk meyakinkanmu bahwa kamu layak untuk dipilih menjadi kepala dinas kebersihan kota.

1. Apakah yang dimaksud sampah? Dari manakah sumber sampah?
2. Sebutkan tiga jenis sampah dan beri contohnya!
3. Jelaskan tata cara pengelolaan sampah yang umum dilakukan!
4. Apakah yang dimaksud *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dalam penanganan sampah?
5. Sebutkan keuntungan-keuntungan dari proses daur ulang sampah!

Bab VIII
Pelestarian Lingkungan Hidup



Pembangunan berkelanjutan menjamin kehidupan generasi sekarang dan yang akan datang. Semuanya itu bisa terwujud dengan menjaga dan melestarikan lingkungan hidup.



Saya ingin memahami konsep pelestarian lingkungan hidup.



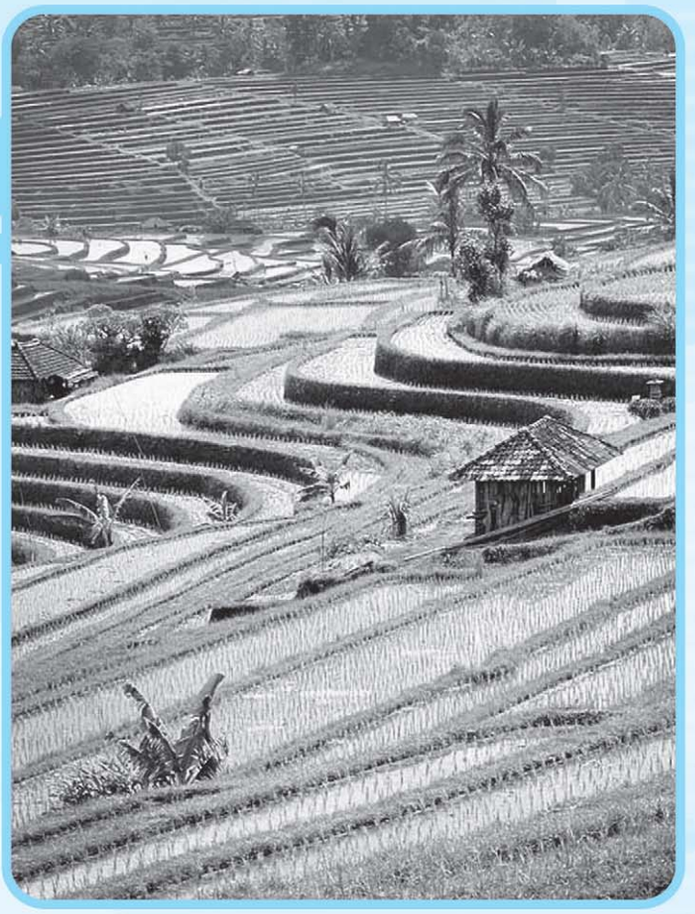
Saya akan melakukan tindakan nyata untuk turut serta melestarikan lingkungan hidup.



Saya akan menemutunjukkan contoh tindakan pelestarian lingkungan hidup kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan.



Setelah memahami arti penting pelestarian lingkungan hidup kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan, akhirnya saya sadar akan kewajiban menjaga kelestarian lingkungan hidup dengan memanfaatkan secara bijaksana, tidak mencemari, dan tidak merusaknya.



Sumber: *www.i1.trekles*

Sawah terasering

Degradasi lingkungan terjadi sebagai dampak negatif pembangunan. Bentuk nyatanya dapat berupa lahan gundul, sungai tercemar, abrasi pantai, erosi tanah, dan udara berdebu. Bagaimana mencegah erosi tanah dan lahan gundul pada lahan miring? Coba perhatikan gambar di atas! Pada lahan miring di daerah perbukitan dibuat undak-undak atau terasering. Usaha ini dimaksudkan agar limpasan dari daerah puncak (atas) tidak mengalir deras melewati lereng lahan. Seandainya aliran air sangat deras melewati lahan miring maka lapisan tanahnya tererosi dan air tidak memiliki kesempatan meresap ke dalam tanah. Akibatnya, lahan menjadi gundul dan gersang karena lapisan tanah hilang dan air tanah menyusut. Jadi, terasering mencegah erosi tanah dan memberi kesempatan air meresap ke dalam tanah hingga degradasi lahan pun bisa dicegah.

Pelestarian fungsi lingkungan merupakan rangkaian upaya untuk memelihara kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Berbagai tindakan perlu dilakukan untuk mewujudkannya.

Peta Konsep

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah. Sumber daya ini terdapat di permukaan dan di bawah permukaan tanah, serta di laut. Hanya saja, kekayaan sumber daya yang melimpah ini tidak dimanfaatkan secara tepat guna untuk pembangunan nasional. Banyak kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh pemanfaatan sumber daya alam secara tidak bijaksana. Kekayaan alam Indonesia terus menyusut. Diperkirakan, dalam beberapa tahun ke depan Indonesia akan menghadapi masalah lingkungan yang berat. Kondisi ini tentu tidak diharapkan. Oleh karena itu, diperlukan usaha-usaha pelestarian lingkungan hidup. Pengelolaan lingkungan hidup yang baik harus dilakukan agar kelestariannya terjaga dan kemampuannya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan meningkat.

Kata Kunci

lingkungan hidup, pelestarian, degradasi, pencemaran, amdal, konservasi

Untuk melindungi lingkungan hidup dan sumber daya alamnya perlu dilakukan konservasi atau pelestarian. Pelestarian lingkungan hidup mengacu pada pemanfaatan sumber daya alam secara hati-hati dan bijaksana. Hal ini penting mengingat sumber daya alam yang terdapat di lingkungan terbatas jumlahnya dan generasi mendatang juga membutuhkannya. Pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana menjadi keharusan kita agar sumber daya alam berdaya guna, tanpa merusak lingkungan, dan menghasilkan limbah seminimal mungkin.

A. Apakah Pelestarian Lingkungan Hidup Itu?

Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan bahwa pelestarian fungsi lingkungan hidup adalah rangkaian upaya untuk memelihara kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Untuk pelestarian fungsi lingkungan hidup maka dilakukan upaya terpadu dalam pengelolaan lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian.

Apa yang dimaksud dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tersebut?

Geo Info

Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup

Dalam Bab V, pasal 14 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan:

1. Untuk menjamin pelestarian fungsi lingkungan hidup, setiap usaha dan/atau kegiatan dilarang melanggar mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.

2. Ketentuan mengenai baku mutu lingkungan hidup, pencegahan, dan penanggulangan pencemaran serta pemulihan daya tampungnya diatur dengan peraturan pemerintah.
3. Ketentuan mengenai kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, pencegahan dan penanggulangan kerusakan serta pemulihan daya dukungnya diatur dengan peraturan pemerintah.

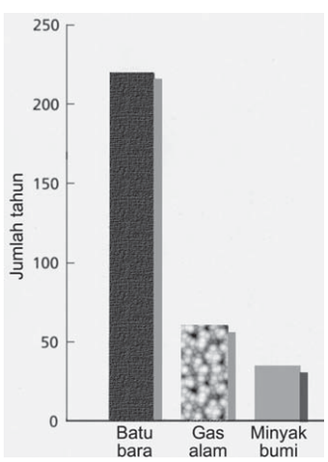
B. Pentingnya Pelestarian Lingkungan Hidup

Bumi menyediakan sumber daya alam yang terbatas. Beberapa jenis sumber daya bersifat tidak dapat diperbarui, misalnya bahan bakar/fosil. Di sisi lain, jumlah penduduk yang terus meningkat menuntut penyediaan pangan yang banyak, fasilitas hidup semakin beragam, dan barang-barang yang semakin banyak jumlahnya. Keadaan ini memicu eksploitasi sumber daya alam semakin meningkat.



Sumber: *Kompas, 29 November 2005*
Gambar 8.1 *Eksploitasi batu bara yang merupakan sumber daya alam tidak dapat diperbarui.*

Batu bara, gas alam, minyak bumi, dan mineral merupakan jenis sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Tiga jenis sumber daya tersebut merupakan potensi yang banyak mengalami penyusutan. Diperkirakan dalam beberapa tahun mendatang ketiga jenis bahan bakar fosil itu akan habis. Coba perhatikan perkiraan jangka waktu habisnya ketiga jenis bahan bakar fosil di bawah ini.



Sumber: *Discovering Geography 2, halaman 29*
Gambar 8.2 *Perkiraan jumlah tahun habisnya batu bara, gas alam, dan minyak bumi.*

Bukan hanya ketiga jenis sumber daya yang tidak dapat diperbarui di atas, hutan yang termasuk sumber daya dapat diperbarui, tingkat kerusakannya lebih cepat dibanding tingkat pertumbuhannya. Diperkirakan lebih dari separuh hutan hujan tropis dunia telah rusak dan gundul karena kegiatan pembalakan yang berlebihan serta pembukaan lahan hutan untuk pertanian. Di Indonesia, hutan yang hilang setiap hari diperkirakan 1,3 juta hektare.

Kegiatan manusia yang merusak lingkungan menimbulkan dampak lingkungan seperti pencemaran, penipisan lapisan ozon, pemanasan global, dan kenaikan permukaan air laut. Masalah lingkungan ini berdampak pada kehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Sebagai contoh, penipisan ozon menyebabkan penyakit kulit, dan pembukaan lahan hutan yang cepat mengancam kehidupan hewan di hutan.

Apabila kegiatan manusia menimbulkan kerusakan lingkungan alam dan habitat tumbuhan dan hewan, berarti secara nyata telah mengurangi keutuhan dari kekayaan alam kita. Sekali terjadi kepunahan tumbuhan dan hewan maka generasi mendatang tidak memiliki kesempatan menyaksikan dan menikmatinya lagi. Banyak tumbuhan dan hewan merupakan sumber makanan yang penting. Sekali mereka punah maka manusia akan kehilangan sumber makanan penting ini. Untuk mencegah dari kepunahan, kita harus bertanggung jawab dalam menggunakan sumber daya alam. Kamu bisa melakukan usaha-usaha pelestarian lingkungan pada tingkat individu, kelompok nasional, regional dan internasional.



Sumber: *Kompas, 18 Oktober 2006*
Gambar 8.3 *Orang utan terancam kepunahan akibat kerusakan habitatnya.*

C. Degradasi Lingkungan Hidup

Degradasi atau penurunan kualitas lingkungan hidup merugikan kehidupan manusia. Degradasi lingkungan hidup disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu alam dan manusia. Faktor alam yang menyebabkan degradasi lingkungan tidak dapat diprediksi dan dihindarkan oleh manusia sepenuhnya. Faktor alam ini misalnya gempa bumi, gunung meletus, tsunami, angin topan, wabah penyakit, kekeringan, dan kebakaran. Sedang faktor manusia yang menyebabkan degradasi lingkungan sepenuhnya tergantung usaha manusia dalam mengendalikan kegiatannya, termasuk dalam mengelola lingkungan hidup. Degradasi lingkungan hidup yang ditimbulkan oleh kegiatan manusia mendorong terjadinya tanah longsor, banjir, pencemaran lingkungan, serta kecelakaan industri dan kimia. Degradasi lingkungan ini mengakibatkan banyak kerugian seperti kerusakan fisik, korban jiwa, timbulnya penyakit, perubahan iklim, dan kelaparan.



Sumber: *Kompas, 23 April 2004*
Gambar 8.4 *Tanah longsor*

1. Akibat Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan pergerakan massa tanah dan bebatuan ke daerah bawah yang disebabkan oleh peningkatan kandungan air dalam tanah, hilangnya perekat agregat tanah, pertambahan beban tanah, erosi air, daya gravitasi dan perubahan kemiringan lereng oleh kegiatan manusia. Bencana tanah longsor biasanya terjadi bersamaan dengan banjir.

Hampir setiap tahun bencana tanah longsor terjadi di Indonesia, terutama di wilayah perbukitan yang memiliki lereng curam dan wilayah yang mengalami penggundulan lahan. Sebagai contoh bencana tanah longsor dan banjir di Trenggalek, Jawa Timur yang terjadi pada tanggal 20 April 2006. Penyebab bencana ini adalah penggundulan lahan hutan seluas 22.500 hektare oleh kegiatan penebangan hutan sepanjang tahun 1999–2005. Kerusakan fisik dan korban jiwa terenggut dengan bencana ini.

a. Kerusakan Fisik

Rumah, bangunan, jalan, dan semua yang berada di jalur tanah longsor akan rusak. Reruntuhan tanah, batuan, dan juga air menimpa daerah di bawahnya dan menutup jalan, jalur komunikasi, dan saluran air. Pengaruh tidak langsung dari tanah longsor adalah penurunan produktivitas lahan, nilai bangunan, dan infrastruktur.

b. Korban Jiwa

Selain kerusakan fisik, tanah longsor mengakibatkan kematian. Reruntuhan puing-puing dan massa tanah serta aliran lumpur dapat menimpa penduduk dan mengakibatkan kematian.

2. Banjir

Fenomena banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, luapan air sungai, dan pasang naik air laut. Sering kali kejadian banjir dipengaruhi oleh kegiatan manusia seperti penggundulan hutan, pembangunan permukiman dan gedung, serta pembuangan sampah di saluran-saluran air. Banjir yang terjadi pada 20 April 2006 di wilayah Trenggalek, Jawa Timur adalah banjir bandang yang disebabkan oleh meluapnya Sungai Ngasinan yang membelah Kota Trenggalek. Luapan Sungai Ngasinan berasal dari peningkatan limpasan di daerah hulu karena penggundulan hutan dan hujan deras. Banjir bandang ini menewaskan 13 orang, merendam 53 desa, dan 4.953 hektare sawah, serta merusakkan sejumlah bangunan.



Sumber: *Kompas 21 April 2006*
Gambar 8.5 *Banjir di Jawa Timur*

Bencana banjir sering melanda wilayah yang luas sehingga sangat merugikan penduduk. Kerugian akibat banjir di antaranya sebagai berikut.

a. Kerusakan Fisik

Rumah, gedung, dan bangunan rusak karena pengikisan dan penggenangan air. Lahan juga menjadi tidak produktif. Lapisan tanah dan batuan terkikis aliran air sehingga mengubah bentuk permukaan Bumi. Kerusakan atau kerugian akibat banjir di daerah lembah lebih besar dibanding di dataran.

b. Korban Jiwa dan Penyakit

Banjir mampu menenggelamkan harta benda dan penduduk, termasuk hewan ternak. Korban banjir sering hanyut terbawa aliran air dan ditemukan terkubur endapan banjir. Jumlah korban yang luka serius biasanya hanya sedikit. Selain korban kematian, banjir dapat menimbulkan wabah penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau virus seperti diare, muntaber, malaria, dan infeksi.

c. Persediaan Air Bersih

Banjir identik dengan air yang melimpah. Hanya saja, air yang melimpah itu bukan merupakan air bersih sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Daerah yang kebanjiran sering kekurangan persediaan air bersih karena sumur-sumur dan sumber air lain terkontaminasi.

d. Persediaan Pangan

Di daerah yang dilanda banjir mengalami penggenangan berhari-hari, bahkan berminggu-minggu. Kejadian tersebut menyebabkan tanaman pangan seperti padi akan terendam dan mati, sehingga gagal panen. Benih, alat-alat pertanian, dan hewan-hewan ternak juga hilang. Keadaan ini menjadikan persediaan pangan di daerah yang kebanjiran menipis dan kekurangan pangan.

Geo Info

Banjir Lumpur Panas Sidoarjo 2006



Sumber: *www.smhcom.atk*

Lumpur panas

Fenomena banjir lumpur panas di Sidoarjo, Jawa Timur ditimbulkan oleh penyemburan lumpur panas di lokasi pengeboran PT Lapindo Brantas. Fenomena ini terjadi sejak 29 Mei 2006, atau dua hari setelah gempa bumi mengguncang Yogyakarta dan sekitarnya. Akibat semburan lumpur panas selama beberapa bulan ini maka wilayah permukiman, lahan pertanian, dan lahan industri di tiga kecamatan di sekitarnya tergenang, termasuk jalan tol Surabaya-Gempol. Genangan lumpur juga mengancam jalur kereta api lintas timur Surabaya-Malang dan Surabaya-Banyuwangi.

Pada awalnya, sumur direncanakan dibor sampai kedalaman 8.500 kaki (2.590 meter), untuk mencapai lapisan batu gamping (Formasi Kuyung). Pada sumur akan dipasang selubung bor (*casing*) yang ukurannya bervariasi sesuai dengan kedalaman untuk mengantisipasi hilangnya sirkulasi lumpur (*loss*) dan tendangan balik yang memuntahkan lumpur ke arah atas (*keck*) sebelum pengeboran menembus Formasi Kuyung. Ketika Lapindo mengebor lapisan Bumi dari kedalaman 3.580 –9.297 kaki, Lapindo belum memasang casing sesuai ukurannya. Rencananya casing akan dipasang tepat di kedalaman batas Formasi Kuyung dengan formasi di atasnya (Formasi Kalibeng Bawah) atau pada kedalaman 9.297 kaki. Oleh sebab itu, pengeboran tetap dilanjutkan dengan melewati batas kedalaman 8.500 kaki yang seharusnya dipasang casing $9^5/_8$ inci. Pada pengeboran yang melewati batas 8.500 kaki itu, sumur menembus satu zona bertekanan tinggi yang menyebabkan *kick*, yaitu masuknya cairan formasi yang dibor ke dalam sumur. Pada pengeboran ini, *kick* tidak dapat dikontrol dan semakin banyak cairan formasi yang masuk ke dalam sumur. Meskipun pengeboran dihentikan dan perangkap *Blow Out Preventer* (BOP) ditutup, serta lumpur pemboran berdensitas berat telah dipompakan ke dalam sumur untuk mematikan kick, flueda bertekanan tetap mengalir ke atas yang kemungkinan melewati rekahan alami (*natural fissure*). Jadi, semburan lumpur panas tidak melewati sumur pengeboran yang sudah ditutup.

Sejumlah upaya telah dilakukan untuk menanggulangi luapan lumpur, di antaranya dengan membuat tanggul untuk membendung area genangan lumpur. Tujuan jangka pendek upaya yang dilakukan adalah memadamkan semburan lumpur dan mencari penyelesaian yang cepat untuk jutaan kubik lumpur yang telah terhampat di permukaan tanah.

Ada upaya untuk mengalirkan lumpur ke laut (Selat Madura), jika tanggul waduk sudah kelebihan beban dan tetap tidak tertangani, dengan terlebih dahulu membangun sistem *dewatering and water treatment plant*. Pihak Lapindo menyarankan lumpur dibuang ke laut langsung melalui Sungai Porong

daripada menunggu lama pemasangan pipa pembuangan. Pemerintah mengizinkan cara ini karena memprioritaskan penyelamatan manusia, infrastruktur jalan tol, jalan kereta api, dan lingkungan hidup.

Banyak kritikan atas penanganan bencana lumpur panas ini ditujukan kepada pemerintah karena dianggap tidak serius. Penduduk menjadi korban yang dirugikan karena harus mengungsi dan kehilangan harta benda, dan mata pencaharian tanpa kompensasi yang layak. Pemerintah berharap dan menuntut Lapindo Brantas, untuk menanggung seluruh risiko dan kerugian akibat banjir lumpur panas.

Sumber: *id.wikipedia.org dengan penyuntingan*

3. Pencemaran Lingkungan

Fenomena pencemaran lingkungan menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kualitas lingkungan hidup sehingga lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan terjadi karena masuknya zat, energi, organisme, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia. Beberapa jenis pencemaran dan penyebabnya sebagai berikut.

a. Pencemaran Udara

Zat pencemar atau polutan penyebab pencemaran udara antara lain sulfur dioksida (SO_2), nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), dan timbal (Pb) yang berasal dari industri dan alat transportasi kendaraan bermotor.

b. Pencemaran Laut

Pencemaran laut disebabkan oleh zat pencemar antara lain tumpahan minyak, limbah cair industri, sampah rumah tangga, sampah laut, dan zat radioaktif yang tercecer di laut.

c. Pencemaran Air Tawar

Pencemaran air tawar disebabkan oleh zat pencemar antara lain limbah manusia dan rumah tangga, limbah cair industri, pestisida, pupuk kimia, serta sedimen hasil erosi.

d. Pemanasan Global

Pemanasan global disebabkan oleh zat pencemar antara lain karbon dioksida (CO_2) dari hasil pembakaran bahan bakar fosil dan kebakaran hutan, serta gas metana (CH_4) dari kotoran ternak.

e. Penipisan Ozon

Penipisan lapisan ozon disebabkan oleh zat pencemar antara lain Klorofluorokarbon/KFK (*Chlorofluorocarbon*/CFC). Gas ini akan menipiskan lapisan ozon bila lepas ke atmosfer. Penipisan ozon mengakibatkan sinar ultraviolet dari matahari mudah mengenai permukaan Bumi.

Contoh pencemaran laut yang penting di Indonesia dan telah menjadi perbincangan banyak kalangan adalah pencemaran Teluk Buyat, Sulawesi Utara. Pencemaran perairan Teluk Buyat disebabkan oleh pembuangan *tailing* (lumpur sisa penambangan) dari penambangan emas PT Newmont Minahasa. Perairan Teluk Buyat tercemar zat kimia arsenik (As) dan merkuri (Hg). Akibatnya, organisme laut seperti plankton, bentos, dan ikan-ikan turut tercemar.

Ikuti terus perkembangan kondisi lingkungan hidup Indonesia melalui situs *www.walhi.or.id*.

Pencemaran lingkungan hidup menyebabkan perubahan fisik dan hayati, sehingga lingkungan tidak berfungsi. Kerusakan atau kerugian yang diakibatkan pencemaran lingkungan sebagai berikut.



Sumber: *www.globosapiens.net*
Gambar 8.6 *Teluk Buyat*

a. Akibat pencemaran udara
Pencemaran udara dapat merusak tanaman pertanian, hutan, sistem air, bangunan, dan kesehatan manusia.

b. Akibat pencemaran air
Pencemaran air dapat menyebarkan penyakit, merusak organisme perairan, dan menyebarkan bahan kimia ke lingkungan hidup sehingga berpengaruh pada manusia, hewan, dan kehidupan perairan.

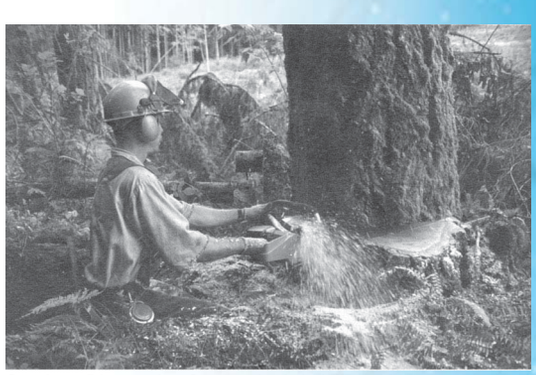
c. Akibat pemanasan global
Pemanasan global membuat permukaan laut naik, suhu permukaan Bumi meningkat, dan perubahan iklim.

d. Akibat penipisan ozon
Penipisan ozon dapat menyebabkan kanker kulit dan katarak, merusak kehidupan laut, dan menurunkan sistem kekebalan tubuh.

4 Penggundulan Hutan

Fenomena penggundulan hutan (*deforestation*) makin marak terjadi di Indonesia beberapa tahun terakhir. Diperkirakan hutan seluas 1,6 juta hektar hilang atau menjadi gundul setiap tahun di negara kita. Keadaan ini tentu memengaruhi fungsi hutan hujan tropis sebagai ”payung raksasa” dan daerah resapan air. Terjadinya penggundulan hutan didorong oleh peningkatan kegiatan pembalakan, perluasan lahan pertanian, pembukaan lahan baru, dan pengumpulan kayu bakar.

Penggundulan hutan telah mengancam kelestarian lingkungan hutan. Menyebabkan hasil hutan baik primer dan sekunder hilang seperti tanaman kayu, obat-obatan, dan buah-buahan, serta berbagai jenis hewan. Penggundulan hutan dapat menyebabkan kejadian sebagai berikut.



Sumber: *Discovering Geography 2, halaman 130*
Gambar 8.7 *Kegiatan pembalakan menyebabkan hutan gundul.*

a. Banjir
Penggundulan hutan di dataran tinggi dan lereng pegunungan memacu timbulnya banjir besar di daerah bawah. Selain itu, hutan yang gundul dapat menyebabkan penurunan debit air sungai, pengeringan mata air di musim kemarau, dan peningkatan sedimen erosi di sungai.

b. Erosi Tanah
Hutan gundul tanpa vegetasi yang menutupi permukaan tanah menyebabkan erosi tanah sehingga menurunkan kesuburan dan produktivitas tanah.

c. Kekeringan

Penebangan pohon-pohon di hutan berarti telah menghilangkan tutupan daun (kanopi) dan merusak perakaran. Keadaan ini mengurangi tingkat kelembapan tanah dan curah hujan sehingga dapat menimbulkan kekeringan.



Sumber: *www.suarapublik.com*
Gambar 8.8 *Kekeringan*

d. Pencemaran Lingkungan

Penggundulan hutan mengurangi penyerapan karbon dioksida (CO_2) oleh vegetasi dan meningkatkan kontaminasi tanah dan air. Pembakaran hutan dan pembusukan pepohonan sisa penebangan hutan menghasilkan karbon dioksida yang dilepas ke udara, dan dapat meningkatkan pemanasan global.

e. Kelaparan

Erosi tanah mudah terjadi pada lahan hutan yang gundul. Erosi tanah berlangsung lebih intensif pada lahan gundul yang miring. Pada lahan gundul, produktivitas lahan menurun sehingga secara ekonomis tidak menghasilkan panen. Akibatnya, penduduk sekitar hutan gundul mengalami kelaparan.

Geo Aksi Individu

Buatlah diagram alir tentang banjir yang diakibatkan oleh penggundulan hutan. Tunjukkan faktor penyebab penggundulan hutan, faktor penyebab banjir, dan dampak dari banjir. Carilah beberapa contoh kasus akibat dari penggundulan hutan di Indonesia. Coba analisis salah satu kasusnya.



Sumber: *Our World a Closer look, halaman 196*

5 Penggersangan Lahan (*Desertification*)

Lahan gersang menyebabkan penurunan produktivitas lahan, jenis hewan, dan jenis tumbuhan yang hidup di dalamnya. Lahan gersang dapat terjadi karena kondisi iklim yang tidak kondusif, misalnya curah hujan rendah dan temperatur udara tinggi. Penggersangan lahan (*desertification*) dapat juga disebabkan oleh praktik-praktik pemanfaatan lahan yang buruk seperti penanaman yang kontinu sepanjang tahun, penanaman dengan jarak tanaman yang rapat, serta praktik irigasi yang jelek.

Kerugian akibat penggersangan lahan adalah produktivitas turun, kekeringan, dan ancaman kelaparan. Tahukah kamu akibatnya bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya?



Sumber: *www.desert.survevors.org.bmp*
Gambar 8.9 *Lahan gersang*

6. Kecelakaan Industri dan Kimia

Fenomena bencana yang ditimbulkan oleh kecelakaan industri dan kimia dapat berupa ledakan pabrik atau fasilitas penyimpanan zat kimia, kecelakaan pada saat pengiriman bahan kimia, kontaminasi makanan/minuman oleh bahan kimia, kecerobohan pengolahan limbah beracun, serta kegagalan sistem teknologi dan rancangan keamanan pabrik. Bencana yang disebabkan kecelakaan industri dan kimia pernah terjadi di Chernobyl, Ukraina, Eropa. Bencana ini berupa meledaknya pembangkit listrik tenaga nuklir dan menjadi kecelakaan nuklir terburuk sepanjang sejarah umat manusia. Kecelakaan terjadi pada 26 April 1986 dan menewaskan 31 orang. Sebanyak lebih dari 130 ribu orang yang tinggal di sekitar pusat pembangkit listrik tersebut sampai saat ini berisiko mati karena penyakit kanker. Pasokan pangan ke seluruh Eropa terkontaminasi awan radiasi yang bertiup sampai Eropa Barat seperti negara Inggris. Banyak negara menutup impor bahan pangan dari negara yang tercemar oleh radiasi nuklir untuk mengurangi risiko kesehatan penduduknya.



Sumber: *pulse.pharmacy.arizona*
Gambar 8.10 *Chernobyl*

Kecelakaan industri dan kimia dapat mengakibatkan kerugian sebagai berikut.

a. Kerusakan Fisik
Kecelakaan industri dan kimia dapat menimbulkan kerusakan fisik seperti kerusakan bangunan atau infrastruktur, kendaraan, dan lingkungan sekitar tempat kecelakaan.

b. Korban
Kecelakaan industri dan kimia dapat menimbulkan kematian dan melukai banyak orang. Orang-orang yang luka ini harus segera memerlukan perawatan.

c. Pencemaran Lingkungan
Kontaminasi udara, air, lahan, hewan, dan tumbuhan dapat ditimbulkan oleh kecelakaan industri dan kimia. Kecelakaan kimia seperti ledakan nuklir sangat membahayakan karena dampaknya mencakup daerah yang luas dan berkepanjangan. Daerah yang mengalami kecelakaan nuklir tidak dapat dihuni manusia untuk beberapa lama. Sistem lingkungan menjadi rusak, bahkan sampai skala global.

Berikan contoh kecelakaan industri dan kimia yang terjadi di Indonesia. Apakah penyebabnya dan akibat yang ditimbulkannya?

D. Usaha Pelestarian Lingkungan

Segala bentuk kegiatan pembangunan bertujuan untuk peningkatan kesejahteraan manusia. Pembangunan selain berdampak positif, juga sering menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan hidup. Penyusutan dan kepunahan sumber daya alam, serta bencana dan kerusakan lingkungan adalah dampak negatif dari pembangunan.

Apa yang harus dilakukan untuk mencegah kerusakan dan degradasi lingkungan? Untuk mencegah kerusakan dan degradasi lingkungan perlu usaha-usaha pengelolaan lingkungan sehingga sumber daya yang tersedia di lingkungan dapat dimanfaatkan untuk pembangunan dengan sebaik-baiknya.

Pengelolaan lingkungan berkaitan dengan pengelolaan bencana dan kerusakan lingkungan yang terjadi dalam proses pembangunan. Pengelolaan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan teknis mengatasi kerusakan lingkungan, tetapi juga usaha-usaha pemanfaatan sumber daya alam secara efisien dan penghematan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Contoh: penggunaan lampu hemat energi dan memilih kendaraan bermotor yang irit bahan bakar dengan gas buangan yang ramah lingkungan.



Sumber: *www.globalmarket.com*
Gambar 8.11 *Lampu hemat energi.*

1. Peraturan yang Mendukung Pelestarian Lingkungan Hidup

Pelestarian lingkungan hidup menjadi bagian dari pengelolaan lingkungan hidup. Pelestarian lingkungan hidup perlu dilakukan agar daya dukung dan daya tampung lingkungan tetap terjamin. Untuk menjaga kelestariannya, pemerintah telah membuat Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Dalam undang-undang ini disebutkan bahwa pengelolaan lingkungan hidup dilakukan dengan upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup. Upaya terpadu ini meliputi penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup.

Sementara itu, Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 mengatur tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Sedang keanekaragaman hayati diatur dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994.

Pemerintah juga telah mengatur rencana kegiatan penduduk atau perusahaan yang dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup melalui Peraturan Pemerintah (PP) No. 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal). Dalam peraturan ini, kegiatan yang dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan sebagai berikut.

a. Pengubahan bentuk lahan dan bentang alam.
b. Eksploitasi sumber daya alam.
c. Kajian yang menimbulkan pemborosan, pencemaran, dan kerusakan lingkungan hidup, serta kemerosotan sumber daya alam.
d. Kegiatan yang hasilnya memengaruhi kawasan konservasi sumber daya alam dan perlindungan cagar budaya.
f. Pengenalan jenis tumbuh-tumbuhan, hewan, dan jasad renik.
g. Pembuatan dan penggunaan bahan hayati dan nonhayati.
h. Penerapan teknologi yang memengaruhi lingkungan hidup.
i. Kegiatan yang memiliki risiko tinggi dan dapat memengaruhi pertahanan negara.

Pembangunan yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya alam, menjadi sarana bagi pelaksanaan pembangunan yang berlanjut dan menjamin kesejahteraan generasi masa kini dan masa depan. Atas dasar ini, maka lingkungan hidup harus dikelola dengan prinsip melestarikan fungsi lingkungan hidup.

Geo Info

Amdal

Amdal menjadi salah satu syarat perizinan bagi penduduk atau pengusaha dalam melakukan kegiatan/usaha. Para pengambil keputusan wajib mempertimbangkan hasil studi amdal sebelum memberikan izin kegiatan/usaha.

Hal-hal yang dikaji dalam proses amdal meliputi aspek fisika-kimia, ekologi, sosial-ekonomi, sosial budaya, dan kesehatan masyarakat, yang menjadi pelengkap studi kelayakan suatu rencana kegiatan/usaha, Dokumen amdal terdiri atas:

a. Dokumen Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL)
b. Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL).
c. Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL).
d. Dokumen Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL).

Tiga dokumen, yaitu ANDAL, RKL, dan RPL diajukan bersama-sama untuk dinilai oleh Komisi Penilai Amdal. Hasil penilaian ini yang menentukan apakah rencana kegiatan/usaha layak secara kelingkungan atau tidak, dan apakah perlu direkomendasikan untuk diberi izin atau tidak.

Amdal digunakan untuk tujuan berikut.

a. Perencanaan pembangunan wilayah.
b. Membantu proses pengambilan keputusan tentang kelayakan lingkungan hidup dari rencana kegiatan/usaha.
c. Memberi masukan untuk penyusunan desain terperinci mengenai teknis dari rencana kegiatan usaha.
d. Memberi informasi bagi masyarakat atas dampak yang ditimbulkan dari suatu kegiatan/usaha

Sumber: *www.menlh.go.id*

Apa yang dimaksud daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997?

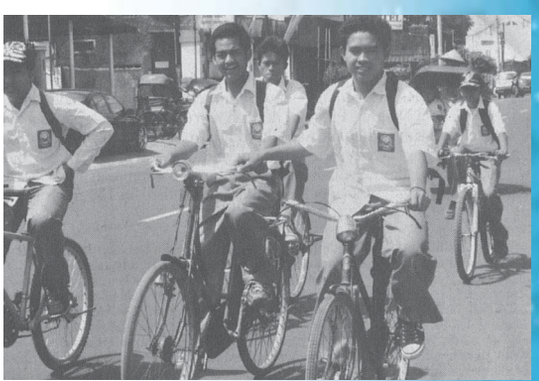
2. Usaha Konservasi di Berbagai Tingkat

Konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup menjadi masalah global yang menuntut perhatian dan penanganan secara serius dan berkelanjutan. Degradasi lingkungan hidup di Indonesia telah mengakibatkan ancaman bagi kelangsungan hidup penduduk. Bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan, dan gangguan kesehatan adalah akibat yang ditimbulkan oleh degradasi lingkungan. Perhatian masyarakat dan pemerintah terhadap degradasi lingkungan belum optimal. Kesadaran akan pentingnya lingkungan hidup belum tertanam dengan baik. Tidak heran bila sungai dan saluran air dianggap sebagai bak sampah oleh sebagian masyarakat. Pabrik yang mencemari lingkungan masih dapat berproduksi meski masyarakat sekitar memprotesnya. Dengan demikian, usaha pelestarian lingkungan hidup dan sumber daya alam memerlukan kesadaran dan kemauan semua pihak untuk melaksanakannya.

Pengelolaan lingkungan dapat dilakukan dengan usaha konservasi atau pengawetan. Konservasi meliputi tindakan secara hati-hati dalam penggunaan dan pengelolaan sumber daya alam dan melindunginya dari pengaruh kerusakan. Langkah yang ditempuh untuk melakukan konservasi adalah mengetahui permasalahan sebelum terjadi. Sebagai contoh, perlu dipahami bahwa sumber daya alam semakin cepat berkurang jumlahnya bila digunakan berlebihan. Kita dapat menggunakan kembali barang bekas. Konservasi sumber daya dapat dilakukan dengan tindakan mengurangi penggunaan (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*), dan mendaur ulang (*recycle*) sumber daya.

Mengurangi penggunaan sumber daya adalah cara yang baik dalam konservasi karena dapat menghemat sumber daya terbatas (langka). Sebagai contoh, pemanfaatan potongan-potongan kayu sisa dalam pembuatan suatu produk, berarti kita membantu mengurangi permintaan kayu dan penebangan hutan. Kita juga dapat mengurangi pemakaian barang-barang yang diproduksi dengan pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Tindakan ini akan mengurangi pencemaran lingkungan. Sebagai contoh, penggunaan sepeda untuk transportasi ke sekolah mengurangi konsumsi bahan bakar minyak bumi. Negara-negara yang tidak banyak memiliki sumber daya energi bahan bakar memanfaatkan sumber daya energi lain seperti tenaga sinar matahari, angin, gelombang, air, dan nuklir.

Pemanfaatan kembali dan daur ulang barang-barang bekas merupakan cara lain melakukan konservasi, sumber daya alam. Sebagai contoh, pemanfaatan botol-botol bekas untuk berbagai keperluan atau daur ulang kaleng-kaleng aluminium bekas menjadi produk aluminium yang lain. Pendaurulangan barang-barang bekas dapat menghemat biaya produksi. Proses daur ulang dapat menghemat 5% energi sumber daya. Daur ulang juga membantu meminimalkan jumlah limbah yang diproduksi.



Sumber: *Kedaulatan Rakyat, 15 Agustus 2006*

Gambar 8.12 *Bersepeda mengurangi konsumsi minyak bumi.*



Sumber: *Dokumen Penulis*

Gambar 8.13 *Pemanfaatan kembali botol-botol plastik bekas.*

Geo Aksi Kelompok

Pemanfaatan Kembali Barang Bekas

a. Tujuan: Memanfaatkan barang bekas.

b. Alat dan Bahan:

1) Barang-barang bekas yang sudah tidak digunakan dengan kondisi barang masih baik. Misalnya pakaian, buku-buku pelajaran, perlengkapan sekolah, alat rumah tangga, dan mainan.
2) Kertas
3) Alat tulis

c. Langkah Kerja:

1) Kumpulkan barang-barang bekas di rumah dan bawa ke sekolah. Pengumpulan barang di kelas sudah disepakati waktunya.
2) Tunjukkan barang-barang yang kamu bawa dari rumah kepada teman-teman kelasmu. Sebaiknya juga dibuat daftar barang.
3) Tukarkan sebanyak mungkin barang dengan teman-teman sekelas dengan cara barter. Kemungkinan barang yang ditukar itu bermanfaat

bagimu dan teman-temanmu (termasuk anggota keluarga temanmu).

4) Barang-barang bekas dapat ditawarkan kepada teman-teman kelasmu tanpa barter, tetapi dengan cara lelang. Kamu dapat menawarkan barangmu. Teman yang berminat dapat mengajukan alasan mengapa membutuhkannya. Alasan yang paling logis dan dapat diterima teman-teman lain dipersilakan mengambilnya. Alasan diajukan secara tertulis. Lelang dilakukan dengan penuh keterbukaan dan kejujuran.
5) Barang-barang yang masih tersisa karena tidak terpakai dalam barter dan lelang dikumpulkan jadi satu untuk disumbangkan ke pihak lain yang membutuhkan.

Analisis:
Coba pikirkan, seandainya kegiatan ini dilakukan dalam lingkup sekolah dengan periode tertentu, berapa banyak barang-barang yang dapat dimanfaatkan kembali.

a. Konservasi Sumber Daya pada Tingkat Individu

Usaha konservasi sumber daya alam dapat dilakukan pada tingkat individu, nasional, regional, dan internasional. Pada tingkat individu, setiap orang dapat melakukan konservasi sumber daya dengan cara sebagai berikut.

1) Mengurangi sampah.
2) Mengubah gaya hidup.
3) Menggunakan teknologi ramah lingkungan (*green technology*).

Usaha mengurangi sampah dapat dilakukan oleh para siswa. Siswa dapat menggunakan kertas-kertas bekas yang salah satu halamannya kosong untuk keperluan tulis-menulis dan coret-coret. Tindakan ini tentu akan mengurangi sampah kertas. Kita perlu merubah gaya hidup boros dalam menggunakan sumber daya alam. Kita harus sadar bahwa pemanfaatan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) barang-barang bekas dapat mengurangi sampah. Pendaurulangan kertas bekas berarti mengurangi jumlah pohon yang ditebang untuk bahan kertas.

Konservasi lingkungan juga dapat dilakukan dengan tidak menggunakan gas Klorofluorokarbon/KFK (*Chlorofluorocarbon*/CFC) pada lemari es atau pendingin udara (AC). Berjalan kaki atau naik sepeda untuk bepergian jarak dekat adalah salah satu cara menghemat bahan bakar fosil/minyak bumi dan dapat mengurangi gas-gas pencemar seperti CO_2, NO_x, dan CO. Pengembangan energi pengganti bahan bakar fosil yang berasal dari sumber daya alam dapat diperbarui seperti biodiesel akan menghemat bahan bakar fosil.

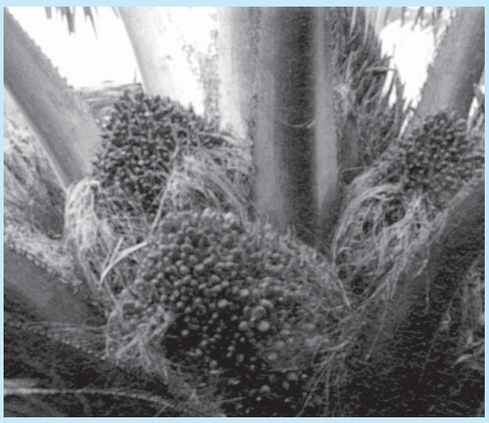


Geo Info

Potensi Biodiesel Indonesia

Cadangan energi fosil dunia dan juga Indonesia semakin menipis. Sedang kebutuhan bahan bakar fosil seperti minyak diesel meningkat. Keadaan ini memunculkan pemikiran tentang sumber energi yang dapat diperbarui dan pengembangan diversifikasi energi. Saat ini dunia internasional juga sedang berlomba menggunakan bahan bakar yang ramah

lingkungan dalam rangka melaksanakan komitmen Kyoto Protocol dan isu global mengenai *Clean Development Mechanism* (CDM). Salah satu solusi yang diusahakan adalah dengan memproduksi biodiesel.



Sumber: *Our World Closer Look, halaman 59*

Apakah biodiesel itu? Biodiesel adalah bahan bakar dari minyak nabati yang memiliki sifat seperti minyak diesel atau solar. Kelebihan biodiesel dibanding minyak diesel/solar sebagai berikut.

a. Menghasilkan emisi yang bebas sulfur dan nilai asapnya rendah. Sehingga ramah lingkungan.
b. Memiliki efisiensi pembakaran lebih baik (*cetane number >60*).
c. Memiliki sifat pelumasan terhadap piston mesin.
d. Dapat terurai (*bio degradable*).
e. Bersifat dapat diperbarui (*renewable*).
f. Dapat diproduksi secara lokal.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel, yaitu dengan memanfaatkan minyak kelapa sawit atau *crude palm oil* (CPO) dan turunannya. Dari kekayaan ini Indonesia merupakan penghasil CPO terbesar di dunia. Produksi CPO tahun 2003 telah mencapai 9 juta ton dan mengalami kenaikan 15% per tahun.

Selain CPO, masih ada lebih dari 40 jenis minyak nabati yang potensial sebagai bahan baku biodiesel di Indonesia, misalnya minyak jarak pagar (*jatropacurcas*), minyak kelapa, minyak kedelai, dan minyak kapuk. Dengan demikian, pengembangan biodiesel dapat menyesuaikan dengan potensi minyak nabati setempat

Sumber: *cc.bppt.go.id dengan penyuntingan*

Usaha konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup dapat juga dilakukan dengan penggunaan teknologi ramah lingkungan. Usaha ini akan mengurangi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Sebagai contoh, penggunaan lampu listrik hemat energi untuk menghemat pemakaian listrik; penggunaan katalitik konverter (*catalitic converters*) pada gas buang kendaraan untuk mengurangi emisi gas-gas yang mencemari atmosfer.

b. Konservasi Sumber Daya pada Tingkat Nasional

Pada tingkat nasional, banyak negara memiliki program konservasi. Organisasi atau departemen pemerintah juga membuat dan menegakkan hukum lingkungan yang melindungi lingkungan hidup. Kementerian Indonesia memiliki undang-undang yang berkaitan dengan konservasi atau pelestarian lingkungan hidup seperti undang-undang pengelolaan lingkungan hidup, analisis mengenai dampak lingkungan, baku mutu lingkungan, dan taman nasional. Sedang kementerian yang mengurusi bidang lingkungan hidup adalah Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). Salah satu usaha yang dilakukan KLH untuk mendorong perusahaan dalam

pengelolaan lingkungan hidup adalah Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) yang didasari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 127 Tahun 2002.

Pemerintah Singapura telah membuat kebijakan bidang lingkungan yang disebut "*Singapore Green Plan*". Kebijakan ini bertujuan menjaga dan melindungi kebersihan lingkungan, serta menciptakan kesadaran masyarakat tentang lingkungan hidup. Sasaran kebijakan ini adalah semua kelompok, meliputi pemerintah, industri, sekolah, organisasi konservasi, dan individu.

Di Malaysia, kebijakan tentang gerakan nasional di bidang kehutanan (*National Forestry Act*) 1984 telah disusun untuk menjamin pemerintah melaksanakan program konservasi hutan. Pemerintah Malaysia terus mendorong pelaksanaan program penghijauan serta membangun taman nasional. Departemen Lingkungan Malaysia juga menjamin semua proyek pemerintah mengikuti aturan mengenai perlindungan lingkungan hidup.

c. Konservasi Sumber Daya pada Tingkat Regional

Kegiatan pembangunan suatu negara juga dapat menimbulkan dampak lingkungan di negara tetangga. Masalah lingkungan seperti pencemaran dampaknya tidak dapat dibatasi pada satu wilayah negara saja. Negara-negara di wilayah regional sering melakukan kerja sama di bidang perlindungan lingkungan regional. Sebagai contoh, kerja sama regional negara Indonesia, Malaysia, dan Singapura dalam mengendalikan pencemaran Selat Malaka. Volume lalu lintas dan kecepatan kapal perlu diatur untuk mencegah kecelakaan yang dapat menyebabkan tumpahan minyak.

Anggota negara-negara Asia Tenggara (ASEAN) telah bekerja sama dalam usaha pelestarian lingkungan hidup. Ketika kebakaran hutan terjadi di Sumatera dan Kalimantan pada tahun 1997, asapnya menutupi sebagian wilayah ASEAN. Pemerintah negara-negara anggota ASEAN kemudian mengadakan pertemuan untuk membahasnya. Negara-negara anggota ASEAN juga menyepakati perlindungan dan pengelolaan sumber daya laut dan pantai.

d. Konservasi Sumber Daya pada Tingkat Internasional

Pada tingkat dunia atau internasional, banyak organisasi dibentuk dengan tujuan melindungi lingkungan hidup. Organisasi lingkungan hidup di antaranya adalah *World Wide Fund for Nature* (WWF), *United Nations Environment Programme* (UNEP), dan *World Conservation Union* (IUCN). WWF memberi perhatian pada perlindungan hewan dan tumbuhan di dunia yang terancam kepunahan oleh kegiatan manusia. Organisasi ini juga bekerja sama dengan pemerintah negara-negara di dunia untuk mencegah perdagangan dan ekspor impor hewan liar. UNEP



Sumber: *www.unep.ch*
Gambar 8.14 *Logo UNEP*

memberi nasihat kepada pemerintah bagaimana melindungi lingkungan melalui pembentukan komite yang bekerja secara khusus. IUCN bersama 74 pemerintah negara-negara di dunia dan 700 lembaga swadaya masyarakat (LSM) membangun komitmen dalam bidang konservasi. Kegiatan IUCN meliputi perlindungan spesies hewan dan tumbuhan serta membangun taman-taman nasional di negara anggota.

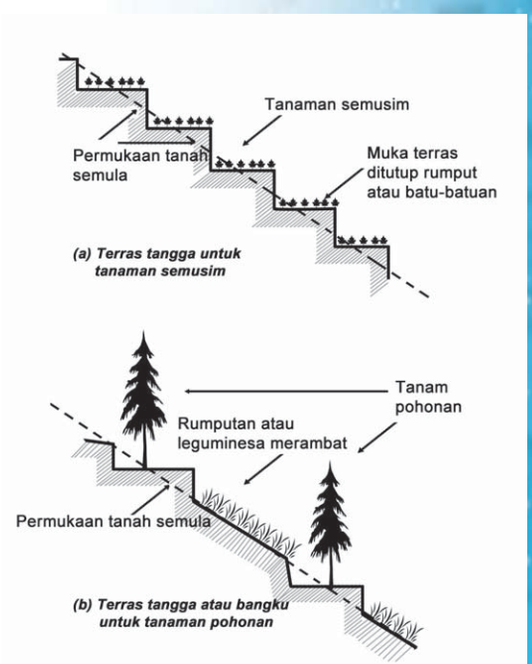
3. Pelestarian Sumber Daya Alam

Pengelolaan lingkungan hidup dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia dan usaha perlindungan untuk melestarikan lingkungan hidup. Beberapa usaha pelestarian lingkungan hidup yang meliputi sumber daya lahan, air, udara, hutan, pesisir dan laut, serta flora dan fauna dapat dilakukan sebagai berikut.

a. Tanah atau Lahan

Lahan dimanfaatkan manusia untuk berbagai kebutuhan seperti pertanian, permukiman, dan industri. Usaha bercocok tanam dilakukan pada lahan pertanian. Kesuburan tanah dan luas lahan pertanian sangat memengaruhi jumlah panen pangan yang dihasilkan. Usaha perlindungan untuk kelestarian tanah atau lahan sebagai berikut.

1) Penghutanan kembali (reboisasi) dan penghijauan pada lahan gundul.
2) Terasering pada lahan miring.
3) Pemupukan dengan pupuk organik (kotoran hewan dan kompos).
4) Bercocok tanam dengan pola berjalur dan bergilir.

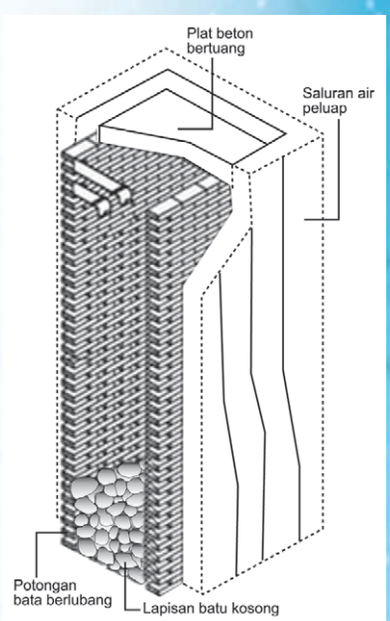


Sumber: *Dokumen Penulis*
Gambar 8.15 *Terasering pada lahan miring.*

b. Air

Manusia membutuhkan air untuk minum, mencuci, memasak, mandi, dan keperluan lain. Hewan dan tumbuhan juga membutuhkan air agar tetap hidup. Air yang tercemar memengaruhi kehidupan makhluk hidup. Agar air cukup tersedia dan tidak tercemar maka perlu usaha-usaha sebagai berikut.

1) Menetapkan daerah resapan air di hulu daerah aliran sungai (DAS).
2) Reboisasi dan penghijauan di hulu DAS.
3) Pengolahan limbah cair industri.
4) Mempertahankan kawasan hutan lindung.
5) Membuat sumur resapan.
6) Tidak membuang sampah dan limbah rumah tangga langsung ke sungai.



Sumber: *www.kimpraswil.go.id*
Gambar 8.16 *Sumur resapan*

Geo Info

Pengelolaan Air Hujan

Di masa mendatang, dunia termasuk Indonesia dihadapkan pada ancaman krisis air bersih. Masalah krisis air bersih sangat penting untuk diperhatikan dan dicari cara untuk mengatasinya. Berkaitan dengan masalah air di Indonesia maka kita dapat mengajukan pertanyaan. Mengapa wilayah Indonesia yang memiliki curah hujan begitu tinggi, yaitu 2.000–4.000 mm/tahun sering mengalami kekeringan? Mengapa terjadi peningkatan bencana banjir pada musim hujan? Bencana kekeringan dan banjir terjadi karena kesalahan dalam pengelolaan daerah aliran sungai dan kerusakan lingkungan hidup. Kekeringan dan banjir dapat diatasi dengan mengelola air hujan sebaik-baiknya dengan menerapkan konsep memanen air hujan (*rain water harvesting*). Beberapa metode memanen hujan sebagai berikut.

a. Metode Kolam Tandon

Metode ini dilakukan dengan membuat bak atau kolam penampungan (tandon) air hujan di setiap rumah tangga. Kolam dapat dibuat di bawah rumah, di bawah teras, atau di halaman rumah. Pembuatan kolam tandon air hujan dan pemanfaatannya untuk mencukupi kebutuhan air bersih telah dipraktikkan penduduk Gunung Kidul, Yogyakarta.

Pembuatan kolam di tanah pekarangan (jogangan) juga telah lama dipraktikkan oleh sebagian masyarakat Indonesia. Selain menampung air hujan, kolam di pekarangan dimanfaatkan untuk memelihara ikan dan merendam kayu. Metode kolam dalam ukuran besar dapat diterapkan pada galian-galian bekas tambang golongan C. Galian bekas tambang digunakan untuk menampung dan meresapkan air hujan sekaligus dapat dikembangkan untuk rekreasi air.

Limpasan air hujan suatu kawasan permukiman dapat ditampung di kolam untuk diolah menjadi air minum dan kebutuhan rumah tangga. Cara ini telah dipraktikkan di kompleks-kompleks perumahan perusahaan tambang di Sumatra dan Kalimantan.

b. Metode Sumur Resapan

Metode ini sudah dikenal dan banyak diterapkan di setiap rumah dan perkantoran. Sumur resapan dibuat dengan membuat galian tanah berbentuk sumur. Pada bagian dasar tidak sampai menyentuh air tanah dan pada dindingnya dibuat berlubang-lubang untuk memberi kesempatan air hujan meresap ke dalam tanah. Pembuatan sumur resapan juga telah diterapkan di ruas-ruas jalan sepanjang saluran drainase, tempat rekreasi, lapangan olahraga, dan lapangan terbang.

c. Metode Tanggul Pekarangan

Metode ini dilakukan dengan menyusun batu kali atau batu bata yang membentuk tanggul setinggi 20–30 cm di sekeliling pekarangan rumah. Metode ini banyak dipraktikkan di beberapa daerah seperti Magelang dan Temanggung (Jawa Tengah), serta Sleman (Yogyakarta). Tanggul pekarangan ini berfungsi menahan air hujan, meresapkannya ke dalam tanah, dan mencegah erosi.

d. Metode Modifikasi Lanskap

Modifikasi lanskap dilakukan dengan berbagai usaha. Misalnya, membuat parit-parit kecil dan cekungan-cekungan dangkal di pekarangan rumah; mengganti jaringan drainase kawasan dengan cekungan-cekungan di beberapa tempat; dan menentukan suatu kawasan khusus untuk peresapan air hujan dengan diversifikasi vegetasi dan larangan mendirikan bangunan di kawasan itu.

Sumber: *Kompas dengan penyuntingan*

c. Udara

Manusia membutuhkan udara bersih untuk bernapas. Udara kotor atau tercemar dapat membuat sesak napas, tubuh melemah, dan mengganggu pandangan. Salah satu sifat udara mudah mengalir bebas ke mana-mana. Sumber pencemaran di satu lokasi dengan mudah menyebar ke wilayah yang luas. Usaha menjaga dan melindungi udara agar tidak tercemar sebagai berikut.

1) Menggunakan kendaraan bermotor yang gas buangannya aman bagi lingkungan.
2) Menggunakan alat transportasi yang bebas gas buang seperti sepeda dan kendaraan listrik.
3) Mewajibkan pabrik penyaringan asapnya.
4) Tidak menggunakan peralatan yang mengandung gas pencemar seperti Klorofluorokarbon/KFK (*Chlorofluorocarbons*/CFC).
5) Mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang berbahan bakar fosil.
6) Reboisasi dan penghijauan.
7) Membuat taman rumah, taman kota, dan menanam pohon di sekeliling rumah.



Sumber: *greenerside.typepad.com*
Gambar 8.17 *Taman kota*

d. Hutan

Hutan dapat diibaratkan paru-paru dunia yang memproduksi oksigen. Selain itu, hutan berfungsi mengatur siklus air, memiliki kekayaan flora dan fauna, serta memengaruhi iklim. Indonesia menjadi sorotan dunia karena kerusakan hutannya yang makin parah. Bencana banjir dan tanah longsor yang terjadi di Indonesia pada tahun-tahun belakangan ini disebabkan penggundulan hutan. Kerusakan hutan Indonesia disebabkan pembalakan yang berlebihan, pembukaan hutan untuk pertambangan, dan pembukaan hutan untuk pertanian. Agar kelestarian hutan Indonesia tetap terjaga maka dapat dilakukan usaha sebagai berikut.

1) Reboisasi pada lahan hutan yang gundul.
2) Penebangan dengan cara tebang pilih.
3) Menyadarkan masyarakat akan pentingnya hutan.
4) Mempertahankan hutan lindung, taman nasional, dan cagar alam.
5) Melaporkan kejadian perusakan hutan kepada yang berwajib.



Sumber: *Dunia kita dalam bahaya, halaman 22*
Gambar 8.18 *Reboisasi*



Geo Info

Peran Hutan dalam Pengendalian Daur Air

Hutan dengan cakupan dan penyebaran yang luas, serta struktur dan komposisi yang beragam menjadi lingkungan yang memberikan manfaat besar bagi kehidupan manusia. Manfaatnya yang penting antara lain meredam kejadian banjir, erosi, dan sedimentasi, serta mengendalikan daur air. Peran hutan dalam pengendalian daur air dapat dikelompokkan sebagai berikut.

Tahukah kamu apa itu moratorium? Moratorium konon merupakan obat manjur bagi hutan yang hancur. Carilah jawabannya dengan membuka situs *http://walhi.or.id/kampanye/hutan/jeda/hut_hancur_moratorium_manj/*

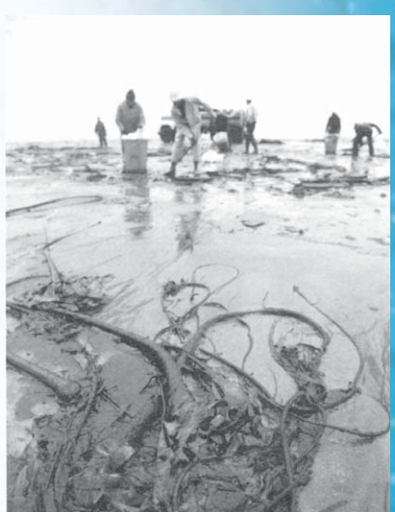
1. Mengurangi atau membuang cadangan air di Bumi melalui proses:
 a. Evapotranspirasi
 b. Pemakaian air untuk membentuk jaringan tubuh vegetasi.
2. Menambah volume titik-titik air (awan) di atmosfer.
3. Menghadang butir-butir atau tetes-tetes air hujan yang jatuh ke Bumi melalui proses intersepsi.
4. Meredam energi kinetik (gerak) aliran air melalui:
 a. Tahanan permukaan oleh tegakan batang.
 b. Tahanan aliran air permukaan oleh seresah di permukaan tanah.
5. Mendorong perbaikan sifat fisik tanah sehingga:
 a. Air mudah masuk dalam sistem perakaran.
 b. Menambah bahan organik.
 c. Meningkatkan kegiatan biologik di dalam tanah.

Sumber: *www.fkt.ugm.ac.id dengan penyuntingan*

e. Pesisir dan Laut

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya laut dan wilayah pesisir yang luas. Berbagai jenis ikan tangkapan, ikan hias, koral, hutan mangrove, tambang minyak bumi dan mineral terdapat di wilayah laut dan pesisir. Tindakan konservasi diperlukan untuk menjaga kelestarian sumber daya pesisir dan laut. Usaha yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut.

1) Tidak membuang sampah ke laut.
2) Melarang pembuangan limbah industri ke laut secara langsung.
3) Tidak menggunakan bahan peledak dan jaring pukat harimau untuk menangkap ikan laut.
4) Mempertahankan hutan mangrove.
5) Mencegah dan mengatasi tumpahan minyak.

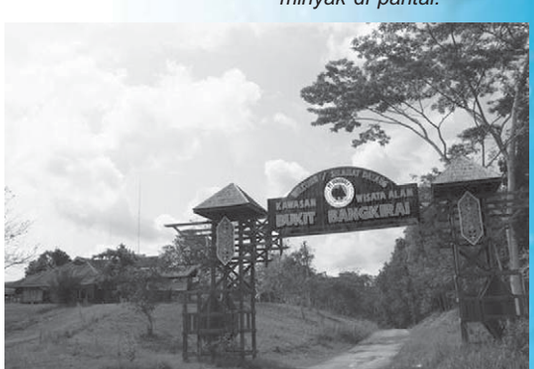


Sumber: *Geography Essentials 3, halaman 139*
Gambar 8.19 *Menangani tumpahan minyak di pantai.*

f. Flora dan Fauna

Kekayaan flora dan fauna Indonesia berjumlah ribuan jenis. Bahan pangan, obat-obatan, kosmetik, bahan kebutuhan dapur, dan bahan penelitian diperoleh dari flora dan fauna. Keanekaragaman tumbuhan dan hewan yang dimiliki negara kita perlu dijaga kelestariannya. Pelestarian flora dan fauna dapat dilakukan dengan usaha sebagai berikut.

1) Mempertahankan cagar alam, suaka margasatwa, dan taman nasional.
2) Mengembangbiakkan flora dan fauna yang langka.
3) Melarang perburuan hewan langka.
4) Memberi perhatian pada dunia flora dan fauna.



Sumber: *www.img127.exs.cx*
Gambar 8.20 *Taman Nasional Bukit Bangkirai, Kalimantan Timur.*

Geo Info

Kemungkinan Meningkatkan Ekowisata

Sebagai negara yang kaya dengan sumber daya alam, baik di daratan maupun perairan, Indonesia memiliki keanekaragaman hayati. Potensi sumber daya ini berperan penting dalam pengembangan wisata alam. Potensi objek dan daya tarik wisata alam yang dimiliki Indonesia, antara lain flora dan fauna yang beraneka ragam, budaya tradisional yang masih asli dan unik, bentang alam yang indah, gejala alam, serta peninggalan sejarah/budaya. Potensi itu merupakan sumber daya ekonomi yang bernilai tinggi, dan menjadi media pendidikan dan pelestarian lingkungan.

Cobalah temukan perbedaan antara cagar alam, suaka margasatwa, dan taman nasional!

Pengembangan kegiatan pariwisata alam berdampak positif dan negatif pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan alami. Dampak positifnya antara lain:

a. Menambah sumber penghasilan dan devisa negara.
b. Menyediakan kesempatan kerja dan usaha.
c. Mendorong perkembangan usaha-usaha baru.
d. Diharapkan meningkatkan kesadaran masyarakat/wisatawan tentang konservasi sumber daya alam.

Sedang dampak negatif yang mungkin timbul antara lain:

a. Gangguan terhadap objek wisata seperti erosi tanah, pembuangan sampah, dan aksi corat-coret (vandalisme).
b. Timbul kesenjangan sosial.

Pembangunan sarana dan prasarana pariwisata alam di kawasan pelestarian alam perlu memerhatikan hal-hal sebagai berikut.

a. Sarana dan prasarana dibangun di zona pemanfaatan (objek wisata) dengan luas tidak lebih dari 10%nya.
b. Tidak merubah bentang alam.
c. Menggunakan arsitektur setempat.
d. Tinggi bangunan tidak melebihi tinggi rata tajuk pohon.

Sumber: *www.dephut.go.id dengan penyuntingan*



Geo Aksi Kelompok

Kegiatan ini dilakukan dengan melibatkan semua siswa di kelas. Kelas dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok berusaha menjelaskan kata atau istilah yang berkaitan dengan masalah lingkungan hidup kepada teman-teman sekelas dengan berbagai cara atau metode sehingga semua siswa menjadi mengerti dan memahaminya.

Penjelasan kata atau istilah lingkungan hidup dapat menggunakan cara atau metode sebagai berikut.

- Definisi
- Diagram alir
- Membuat model
- Gambar
- Grafik
- Logo/lambang
- Deskripsi

Daftar kata atau istilah lingkungan hidup yang perlu dijelaskan sebagai berikut.

- Penipisan ozon
- Pemanasan global
- Efek rumah kaca
- Penggundulan hutan
- Pencemaran air tanah
- Limbah industri
- Organisasi lingkungan
- Bahan polister (*polystyrene*)
- Nuklir
- Kepunahan hewan langka
- Daur ulang
- Sampah
- Bahan bakar fosil
- Hujan Asam
- Bahan berbahaya dan beracun (B_3)
- Taman Nasional
- Bahan bakar tidak bertimbal (*unleaded*)
- Biodiesel

Setiap kelompok wajib menjelaskan tiga kata atau istilah lingkungan hidup di depan kelas dan diberi waktu satu minggu untuk mempersiapkannya. Pemilihan ketiga kata atau istilah dari daftar di atas dilakukan dengan pengundian. Penilaian dilakukan oleh kelompok lain berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut.

Kriteria	Nilai *)		
	Sedang	Baik	Baik Sekali
•Kejelasan penuangan ide/gagasan •Kejelasan presentasi •Kreativitas/keahlian •Jenis atau jumlah analisis •Kerja sama dan organisasi kelompok			
*)Diberi tanda ✔ Nilai: Sedang = 6 Baik = 8 Baik sekali = 10	Jumlah nilai = ...		

Kelompok yang terbaik I,II, dan III dapat diberi penghargaan atau hadiah dari guru.



Aksi Peduli Lingkungan

Degradasi lingkungan telah dirasakan oleh penduduk dunia, termasuk penduduk Indonesia. Di wilayah Indonesia kasus-kasus lingkungan makin sering terjadi seperti pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran air, intrusi air laut, kekeringan, banjir, erosi lahan. Dan sampai akhir tahun 2006 semburan lumpur panas dan kabut asap menjadi isu lingkungan yang banyak diberitakan.

Upaya penyadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan dapat dimulai dari tingkat sekolah. Pendidikan lingkungan hidup sangat sesuai dengan pembangunan berkelanjutan. Keberhasilan pembangunan tidak hanya diukur dari indikator ekonomi, tetapi juga ditunjukkan oleh indikator lingkungan. Pembangunan nasional dilaksanakan dengan memperkecil kerusakan lingkungan dan menjaga kelestarian lingkungan.

Penyelamatan lingkungan harus dilakukan oleh setiap individu, termasuk siswa Sekolah Menengah Atas. Materi pendidikan meliputi teori, kegiatan praktik, dan contoh konkret tentang upaya pelestarian lingkungan. Agar materi yang disampaikan dapat terpola dan berkesan dalam diri siswa maka penyampaiannya dilakukan dengan berbagai variasi seperti praktik lapangan, kunjungan ke instansi dan diskusi kelas.

Beberapa contoh materi tentang pelestarian lingkungan hidup pada tingkat SMA sebagai berikut.

a. Daur ulang sampah rumah tangga dengan teknologi tepat guna. Sampah dedaunan dibuat pupuk hijau (kompos).
b. Daur ulang limbah kertas seperti buku-buku tulis, koran, tabloid, dan majalah. Limbah kertas dibuat kertas daur ulang.
c. Pemanfaatan barang-barang bekas.
 1) Wadah bekas cat dimanfaatkan untuk pot tanaman bunga.
 2) Ban-ban bekas dimanfaatkan untuk pembuatan ember, kursi, dan meja tanam, tali, dan sarana bermain anak.
 3) Botol-botol bekas air minum dalam kemasan dimanfaatkan untuk berbagai bentuk permainan anak.
d. Kunjungan lapangan di daerah perbukitan. Di daerah perbukitan yang miring dapat dimanfaat untuk lahan pertanian dengan metode terasering. Terasering dibuat agar erosi tanah dapat diminimalkan dan air permukaan meresap ke dalam tanah.

Dengan memberi bekal pendidikan lingkungan hidup diharapkan siswa memiliki budaya pelestarian lingkungan hidup sehingga melalui sikap dan tindakannya turut mencegah kerusakan lingkungan. Beberapa sikap dan tindakan siswa dapat ditunjukkan sebagai berikut.

a. Siswa mampu mengelola sampah di lingkungannya, antara lain:
 1) Memilah-milah jenis sampah.
 2) Membuang sampah pada tempatnya.
 3) Mengolah sampah rumah tangga menjadi kompos.

b. Siswa menjaga kebersihan, keindahan, dan kenyamanan lingkungannya, dengan:
 1) Membuat larangan merokok di tempat umum.
 2) membuat taman.
 3) Menghiasi ruang dan halaman dengan tanaman bunga dalam pot.
 4) Menanam pekarangan dengan pohon-pohon.

c. Siswa turut menjaga sumber air tanah di tempat tinggalnya, dengan:
 1) Membuat sumur resapan.
 2) Menghindari pengerasan permukaan tanah dengan penyemenan atau pengaspalan.



Rangkuman

Salin dan lengkapi rangkuman ini dalam buku catatanmu!

A. Apakah Pelestarian Lingkungan Hidup itu?

1. Usaha . . . perlu dilakukan untuk melindungi lingkungan hidup dari kerusakan dan kepunahan.
2. Sumber daya alam harus dimanfaatkan secara hati-hati dan bijaksana karena jumlahnya . . . dan generasi . . . juga membutuhkannya.

B. Pentingnya Pelestarian Lingkungan Hidup ?

Lingkungan hidup perlu dilestarikan karena:

1. Jumlah penduduk yang terus meningkat memicu . . . sumber daya alam semakin meningkat.
2. Sumber daya bahan bakar fosil mengalami penyusutan dan akan habis, yaitu minyak bumi, batu bara, ...
3. Kerusakan hutan hujan tropis terutama disebabkan oleh kegiatan . . . dan pembakaran hutan untuk lahan pertanian.
4. Sekali terjadi . . . tumbuhan dan hewan maka generasi mendatang tidak memiliki kesempatan menyaksikan lagi.

C. Degradasi Lingkungan Hidup

1. Degradasi lingkungan hidup disebabkan oleh faktor . . . dan faktor
2. Peningkatan kandungan air dalam tanah dan hilangnya perekat agregat tanah dapat menyebabkan bencana
3. Masuknya zat, energi, organisme, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia disebut
4. Penggundulan hutan dapat menyebabkan:
 a.
 b.
 c. Pencemaran lingkungan
 d.
 e. Kelaparan
5. Penggersangan lahan (*desertification*) dapat disebabkan oleh praktik pemanfaatan lahan yang buruk seperti:
 a. Penanaman yang
 b. Penanaman dengan jarak tanaman yang
 c. Praktik . . . yang jelek
6. Kecelakaan kimia sangat membahayakan karena dampaknya mencakup daerah yang . . . dan berlangsung

D. Usaha-Usaha Pelestarian Lingkungan

1. Analisis mengenai dampak lingkungan (Amdal) diatur pemerintah melalui . . . No . . . Tahun
2. Dokumen Amdal terdiri atas 4 dokumen, yaitu:
 a.
 b.
 c.
 d.
3. Konservasi sumber daya dapat dilakukan dengan tindakan . . .
 a.
 b. Menggunakan kembali (reuse).
 c.
4. Penggunaan sepeda untuk transportasi ke sekolah akan mengurangi konsumsi
5. Mengurangi sampah dan mengubah gaya hidup adalah bentuk usaha. Konservasi sumber daya alam pada tingkat
6. Pada tingkat nasional, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 127 Tahun 2002 mengatur tentang
7. Usaha pelestarian tanah atau lahan dapat dilakukan dengan cara:
 a. Reboisasi dan penghijauan pada
 b. . . . pada lahan miring.
 c. Pemupukan dengan pupuk
 d. Bercocok tanam dengan pola . . . dan bergilir.
8. Konsep memanen air hujan dapat dilakukan dengan metode:
 a. Kolam
 b. . . . resapan
 c. Tanggul
 d. Modifikasi lanskap
9. Penggunaan sepeda sebagai alat transportasi merupakan salah satu usaha mencegah pencemaran
10. Pembalakan dengan cara . . . merupakan usaha untuk melestarikan hutan.
11. Dalam pengendalian daur air, hutan berperan untuk:
 a. Mengurangi cadangan air di Bumi melalui proses . . . dan pembentukan jaringan tubuh
 b.
12. Usaha pelestarian flora dan fauna dilakukan dengan usaha:
 a. Mempertahankan cagar alam dan
 b. Mengembangbiakkan . . . dan . . . yang langka.
 c. Melarang perburuan
 d. Memberi perhatian pada dunia flora dan fauna.



Uji Kompetensi

A. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apakah yang dimaksud dengan pembangunan berkelanjutan? Bagaimana memanfaatkan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui sesuai konsep pembangunan berkelanjutan?
2. Apakah usaha yang perlu dilakukan untuk meningkatkan luas lahan garapan dan hasil panen?
3. Apakah kegiatan yang menyebabkan hutan gundul? Jelaskan akibat dari penggundulan hutan!

4. Apakah kegiatan yang menyebabkan pemanasan global dan akibat yang ditimbulkannya?
5. Apakah usaha yang perlu dilakukan untuk melestarikan sumber daya dan air? Jelaskan!

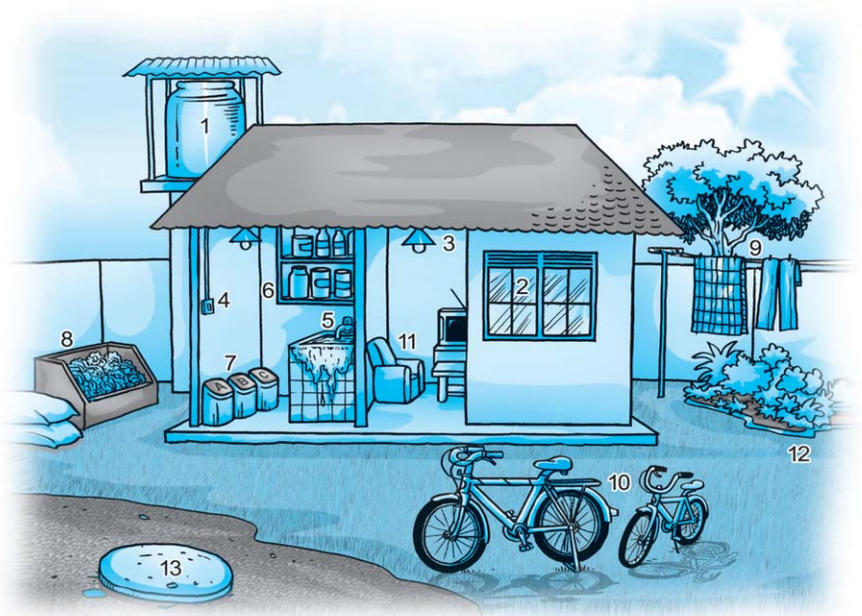
B. *Belajar dari masalah.*

Wilayah pantai X mengalami degradasi lingkungan, yaitu gelombang laut mengabrasi pantai sehingga garis pantai semakin mundur ke daratan. Setelah dilakukan penyelidikan, disimpulkan bahwa penyebabnya adalah penebangan hutan mangrove. Kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah yang dimaksud hutan mangrove? Sebutkan ciri fisiknya!
2. Sebutkan jenis pohon mangrove yang terdapat di Indonesia. Di manakah hutan mangrove tumbuh di Indonesia!
3. Apakah manfaat hutan mangrove secara ekonomis, ekologis, dan lainnya?

C. *Tugas*

Di bawah ini adalah usaha-usaha pelestarian lingkungan hidup yang telah dilakukan oleh keluarga Pak Hariz dalam lingkungan rumah tangganya sehari-hari. Coba sebutkan usaha-usaha yang telah dilakukannya. Kemudian, jelaskan mengapa usaha-usaha itu termasuk tindakan pelestarian lingkungan hidup! Sebagai contoh, lampu hemat energi (3), digunakan sebagai usaha untuk melakukan penghematan energi listrik.



Keterangan:

1. Bak air
2. Jendela kaca yang lebar dan berventilasi
3. Lampu hemat energi
4. Saklar lampu pada posisi mati (OFF)
5. Kran air pada posisi tertutup
6. Botol dan kaleng bekas
7. Tempat sampah:
 a. anorganik
 b. organik
 c. beracun (berbahaya)
8. Kompos dari sampah organik (dedaunan)
9. Tempat jemuran
10. Sepeda
11. Televisi/barang elektronik berdaya (watt) kecil
12. Taman rumah (penghijauan)
13. Sumur resapan

Latihan Ulangan Blok

A. *Pilihlah jawaban yang tepat!*

1. Kesamaan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya disebut lingkungan
 a. hidup
 b. fisik
 c. biologis
 d. sosial
 e. fisikal

2. Melestarikan lingkungan hidup berarti
 a. upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, dan pemulihan lingkungan hidup
 b. kelestarian unsur-unsur lingkungan hidup yang berupa sumber daya alam hayati dan sumber daya alam nonhayati
 c. mengembangkan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat sehingga tumbuh menjadi kesadaran berbuat
 d. melestarikan unsur-unsur dari lingkungan hidup yang berupa sumber daya hayati, nonhayati, dan sumber daya buatan
 e. menyesuaikan kebutuhan dengan kemampuan sumber daya alam dalam menghasilkan barang dan jasa

3. Berikut ini adalah contoh-contoh lingkungan biofisik, *kecuali*
 a. hutan
 b. danau
 c. laut
 d. pesisir
 e. perkampungan

4. Sekelompok orang yang sedang memperbaiki jalan dengan swadaya merupakan salah satu contoh lingkungan
 a. sosial
 b. individu
 c. ekonomi
 d. budaya
 e. ekologis

5. Alam ini dalam menyediakan berbagai kebutuhan manusia ternyata ada batas kemampuannya. Hal ini dikenal dengan daya . . . lingkungan.
 a. olah
 b. juang
 c. saing
 d. dukung
 e. dorong

6. Berikut ini adalah contoh pemanfaatan lingkungan dengan menerapkan prinsip keberlanjutan yaitu
 a. alih fungsi lahan di kawasan pelindung
 b. penerapan kebijakan perikanan tangkap menggunakan jaring
 c. menggolah lahan pertanian secara intensif dan kontinu
 d. membangun pompa air tanah di kawasan pesisir
 e. membangun permukiman di sempadan sungai

7. Konferensi pembangunan berkelanjutan yang dilaksanakan di Afrika Selatan pada tanggal 26 Agustus–4 September 2002 telah menghasilkan pokok-pokok rencana pelaksanaan, di antaranya adalah
 a. pemberantasan kebodohan
 b. kemiskinan dan pembangunan berkelanjutan
 c. pembangunan berkelanjutan dalam pengembangan globalisasi
 d. peningkatan pola konsumsi dan produksi
 e. pembangunan berkelanjutan bagi negara-negara maju

8. Pembangunan berkelanjutan tidak hanya dinilai dari aspek kelestarian lingkungan fisik, tetapi juga lingkungan budaya. Berikut ini contoh keberlanjutan suatu pembangunan dari aspek budaya yaitu
 a. selalu mengikuti perkembangan budaya luar dan langsung menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari
 b. mempelajari pengetahuan tradisional tanpa melupakan penguasaan perkembangan teknologi
 c. selalu mengikuti perkembangan mode dunia
 d. tetap menerapkan cara-cara konvensional dalam tata kehidupan sehari-hari
 e. menguasai teknologi untuk mendobrak budaya konvensional

9. Yang tidak termasuk aspek dalam keberlanjutan pembangunan adalah
 a. ekonomi
 b. sosial
 c. hankam
 d. budaya
 e. politik

10. Salah satu contoh kualitas lingkungan budaya yang baik adalah
 a. menyelesaikan masalah dengan musyawarah
 b. saling tolong-menolong dalam suatu komunitas penduduk
 c. kerja sama dalam suatu bidang usaha
 d. melerai suatu perkelahian
 e. menggalakkan kegiatan ronda malam

11. Kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan dengan lingkungannya. Hal ini mendorong manusia untuk
 a. melakukan pelestarian lingkungan
 b. memanfaatkan sumber daya dengan optimal
 c. membiarkan sumber daya alam yang ada
 d. memanfaatkan lingkungan sesuai kebutuhan
 e. membiarkan sumber daya berkembang dengan sendirinya

12. Pengeringan rawa memberikan dampak buruk bagi kehidupan rawa itu sendiri. Alih fungsi lahan rawa tersebut juga tidak menguntungkan dari segi kelayakan permukiman. Berikut ini dampak negatif yang bisa timbul dari lahan bekas pengeringan rawa yaitu
 a. ketersediaan air melimpah
 b. penurunan kualitas air seperti air keruh
 c. munculnya daerah resapan air baru
 d. punahnya habitat rawa
 e. rawan terjadi bencana banjir

13.
 - **Clearing forest**
 - **Terasering**

 Kedua kegiatan di atas merupakan kegiatan yang ditujukan untuk
 a. peningkatan luas lahan garapan
 b. peningkatan hasil panen
 c. pemberdayaan sumber daya manusia
 d. intensifikasi pertanian
 e. penghijauan kembali

14. Sebelum memanfaatkan suatu lahan potensial untuk pengembangan lebih lanjut tanpa melupakan prinsip pembangunan berkelanjutan, maka terlebih dahulu harus dilakukan
 a. izin membangun
 b. kerja sama antarmasyarakat dan pengembang
 c. mengadakan survei dan studi kelayakan
 d. diadakan penyuluhan tentang pentingnya pengembangan
 e. musyawarah dengan penduduk setempat

15. Keberhasilan pembangunan dari aspek ekonomi dapat dinilai menggunakan indikator
 a. PNB per kapita
 b. pemerataan pembangunan
 c. kelengkapan infrastruktur
 d. tingginya tingkat pembelanjaan penduduk
 e. pemerataan pendapatan penduduk

16. Penggersangan lahan merupakan masalah lingkungan yang sering terjadi di wilayah beriklim kering dan setengah kering. Beberapa faktor yang menyebabkan penggersangan lahan sebagai berikut, *kecuali*
 a. proses alamiah
 b. kegiatan pertanian
 c. reboisasi
 d. penggunaan teknologi
 e. penggundulan hutan

17. Kegiatan pada sektor pertanian yang dapat menyebabkan pencemaran air adalah
 a. penggunaan pupuk kimia dan pestisida
 b. penggunaan pupuk organik
 c. tumpahan minyak dari tanker
 d. pembuangan limbah pabrik
 e. pembuangan limbah industri

18. Dalam proses pembangunan sumber daya manusia selalu dituntut kemampuan dan keandalannya dalam
 a. menguasai ilmu pengetahuan
 b. meningkatkan produksi pertanian
 c. menguasai pengetahuan tentang antariksa
 d. menguasai sistem pemerintahan
 e. mengelola dan melestarikan sumber daya alam

19. Pembangunan sektor pertanian penting artinya bagi peningkatan kesejahteraan penduduk Indonesia. Alasan yang mendasarinya adalah
 a. peningkatan produksi pertanian dapat menurunkan harga pangan
 b. pertanian merupakan sektor primer dalam pembangunan
 c. peningkatan produksi pertanian akan mendongkrak peningkatan produksi sektor lain
 d. pertanian menghasilkan banyak devisa
 e. Indonesia adalah negara agraris

20. Hambatan utama dalam usaha mempertahankan lingkungan adalah
 a. keserakahan manusia
 b. kebijakan kesalahan
 c. kondisi alam yang sulit
 d. penerapan sistem pertanian yang salah
 e. keanekaragaman jenis lingkungan

21. Pencemaran udara disebabkan oleh gas-gas di bawah ini, *kecuali*
 a. sulfur dioksida
 b. nitrogen oksida
 c. karbon monoksida
 d. timbal
 e. oksigen

22. Pencemaran lingkungan dapat menyebabkan berbagai dampak, di antaranya adalah
 a. pemanasan global
 b. penebalan lapisan ozon
 c. meningkatnya tingkat kesehatan
 d. bertambahnya keanekaragaman hayati
 e. meningkatnya hasil pertanian

23. Peristiwa Chernobyl terjadi sebagai akibat
 a. kebocoran gas alam
 b. pencemaran laut oleh minyak
 c. meledaknya bom nuklir
 d. pengeringan rawa
 e. bocornya pusat listrik tenaga nuklir

24. Pendekatan masalah lingkungan dari sudut pandang kependudukan berarti
 a. mengendalikan dampak negatif pembangunan sektor industri
 b. perbaikan lingkungan hidup yang sehat di daerah permukiman melalui swadaya masyarakat
 c. penyelamatan hutan, tanah, dan air
 d. pembinaan sumber alam dan lingkungan hidup
 e. pengembangan meteorologi dan geofisika

25. Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati yang memiliki sifat seperti minyak diesel atau solar. Keunggulan biodiesel dibanding solar sebagai berikut, *kecuali*
 a. dapat terurai
 b. bersifat dapat diperbarui
 c. dapat diproduksi secara lokal
 d. menghasilkan emisi bebas sulfur
 e. harganya mahal

26. **Rotasi tanaman**

Tindakan di atas bertujuan
a. menghindari serangan hama
b. menjaga agar tanah tidak kehilangan salah satu unsur mineral
c. memenuhi permintaan pasar
d. mendapatkan hasil yang berlimpah
e. membuat variasi tanaman

27. Usaha pengembalian kesuburan tanah dapat dilakukan dengan
a. mengatur pH tanah
b. membuat sengkedan
c. mencegah penguapan air tanah
d. melakukan pembajakan tanah
e. melakukan penghijauan

28. Jalur hijau di sepanjang jalan di kota-kota mempunyai fungsi sebagai berikut, *kecuali*
a. menjaga suhu perkotaan
b. mengurangi pencemaran udara
c. sumber bahan makanan
d. menambah keindahan kota
e. melindungi jalan raya dari panas matahari

29. Tanah longsor dan erosi yang terjadi di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh penggundulan hutan. Kerusakan hutan tersebut antara lain berupa tindakan
a. pembalakan hutan yang berlebihan
b. reboisasi
c. melaksanakan tebang pilih
d. mempertahankan hutan lindung
e. melaporkan kejadian perusakan hutan

30. Pengembangan ekowisata memiliki dampak positif dan negatif pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan alami. Dampak negatifnya adalah
a. menambah penghasilan dan devisa negara
b. menyediakan kesempatan kerja dan usaha
c. mendorong perkembangan usaha-usaha baru
d. timbul kesenjangan sosial
e. meningkatkan kesadaran masyarakat tentang konservasi sumber daya alam

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Apakah perbedaan lingkungan fisik dan lingkungan biofisik?
2. Mengapa dalam pembangunan suatu industri perlu adanya amdal? Jelaskan!
3. Bagaimanakah dampak pemupukan yang berlebihan pada lahan pertanian?
4. Berilah contoh masing-masing dua buah, dampak negatif dari buangan limbah industri terhadap air dan udara!
5. Pengelolaan tanah yang baik, khususnya pada tanah miring harus memerhatikan kemiringan lereng. Bagaimana cara yang tepat dalam pengelolaannya? Penggunaan apakah yang tepat bagi kondisi lahan tersebut?

Latihan Ulangan Kenaikan Kelas

A. *Pilihlah jawaban yang tepat!*

1. Berikut ini tingkatan terkecil dari jenjang kehidupan adalah
 a. biosfer
 b. ekosistem
 c. biom
 d. individu
 e. populasi

2. Berbagai populasi dari spesies-spesies yang berbeda berkumpul dan hidup bersama dalam suatu wilayah atau kawasan. Hal ini disebut
 a. komunitas
 b. biom
 c. ekosistem
 d. populasi
 e. biosfer

3. Persebaran flora dan fauna di permukaan Bumi dapat berbeda di berbagai wilayah. Perbedaan tersebut antara lain karena kondisi fisik muka Bumi. Berikut ini pernyataan yang paling benar mengenai peranan kondisi fisik muka Bumi terhadap persebaran flora dan fauna adalah
 a. pegunungan yang amat tinggi menjadi penghalang bagi migrasi burung
 b. suhu yang tinggi di pegunungan membuat unta tidak bisa hidup berkembang di wilayah tersebut
 c. lautan menjadi penghalang bagi persebaran pohon kelapa
 d. samudra menjadi perantara perpindahan kuda nil ke Benua Amerika
 e. suhu perairan dalam hanya cocok untuk fauna tertentu

4. Persebaran flora dapat terjadi karena bantuan fauna tertentu. Hal ini disebut
 a. persekutuan hidup
 b. adaptasi
 c. simbiosis
 d. seleksi alam
 e. jaring makanan

5. **1) Pepohonan sangat lebat.**
 2) Banyak terdapat pohon pinus, cemara, tusam, dan balsam.
 3) Hanya hewan yang tahan dingin yang bisa hidup.
 4) Tersebar di sebagian Asia, Afrika, dan Amerika Selatan.

 Pernyataan-pernyataan di atas yang merupakan ciri hutan hujan tropis adalah
 a. 1) dan 2)
 b. 1) dan 3)
 c. 1) dan 4)
 d. 2) dan 3)
 e. 3) dan 4)

6. **1) Flora yang hidup hanyalah rumput dan ilalang.**
 2) Hanya ada fauna kelinci, rusa, burung hantu, dan ular.
 3) Jenis flora yang tumbuh beraneka ragam.
 4) Terletak pada wilayah dengan iklim tropis.

 Pernyataan di atas yang merupakan karakteristik sabana adalah
 a. 1) dan 2)
 b. 2) dan 3)
 c. 1) dan 3)
 d. 3) dan 4)
 e. 2) dan 4)

7. Tundra merupakan jenjang kehidupan tingkat
 a. individu
 b. populasi
 c. ekosistem
 d. biom
 e. biosfer

8. Hutan mangrove di Indonesia dibagi menjadi beberapa zona. Zona yang sering dirajai dengan tumbuhan api-api dan berasosiasi dengan perepat laut adalah zona
 a. pionir
 b. burus
 c. hutan rawa gambut
 d. rawa bakau
 e. perepat laut

9. Dalam pembagian wilayah biografi dunia, fauna Indonesia termasuk dalam kelompok kawasan
 a. neotropik
 b. palearktik
 c. nearktik
 d. etiopia
 e. oriental

10. Daerah-daerah di bawah ini yang merupakan wilayah persebaran fauna kelompok Asiatis di Indonesia adalah
 a. Sumba
 b. Jawa
 c. Sulawesi
 d. Sumbawa
 e. Papua

11. Dalam perencanaan pembangunan perumahan rakyat diperlukan data kependudukan. Manakah data kependudukan yang paling diperlukan?
 a. Jumlah penduduk.
 b. Jumlah anak usia sekolah.
 c. Jumlah peserta keluarga berencana.
 d. Jumlah penduduk berdasarkan perkawinan.
 e. Jumlah angkatan kerja.

12. **Informasi data kependudukan negara A menyebutkan:**
 - **Tingkat kelahiran menurun tajam.**
 - **Angka kelahiran sangat rendah.**
 - **Jumlah penduduk statis.**

 Maka piramida penduduk negara A berbentuk
 a. segitiga
 b. segi empat
 c. sarang tawon
 d. tidak teratur
 e. bulat

13. Rasio jenis kelamin *(sex ratio)* penduduk Indonesia tahun 2004 adalah 99,6. Apakah artinya angka tersebut?
 a. Jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibanding perempuan.
 b. Jumlah kelahiran bayi laki-laki lebih banyak dibanding bayi perempuan.
 c. Jumlah kelahiran bayi perempuan lebih banyak dibanding bayi laki-laki.
 d. Jumlah penduduk perempuan lebih banyak dibanding penduduk laki-laki.
 e. Jumlah kelahiran bayi perempuan lebih banyak dibanding kematian penduduk perempuan.

14. Di daerah B selama setahun terjadi kelahiran 125 bayi, jumlah penduduk perempuan 6.500 jiwa, jumlah kematian 75 jiwa, dan jumlah penduduk 12.500 jiwa. Berapakah angka kematian kasarnya?
 a. 4
 b. 8
 c. 50
 d. 19
 e. 10

15. Penduduk daerah X dapat dikelompokkan sebagai berikut.

 Kelompok penduduk:
 - **Umur balita = 150**
 - **Umur muda = 750**
 - **Umur dewasa = 3.600**
 - **Umur tua = 450**

 Berapakah angka beban tanggungan (ABT) daerah X?
 a. 33,3%
 b. 12,5%
 c. 25,0%
 d. 16,7%
 e. 37,5%

16. Di suatu wilayah pedesaan terdapat banyak wanita yang telah menikah pada usia muda, karena dorongan orang tuanya. Apakah pengaruh fenomena tersebut dilihat dari sisi kependudukan?
 a. Angka kematian tinggi.
 b. Angka kelahiran tinggi.
 c. Peserta keluarga berencana meningkat.
 d. Tingkat pendapatan rendah.
 e. Tingkat kesehatan ibu rendah.

17. Variabel yang diperlukan dalam penentuan angka kematian bayi adalah . . .
 a. Jumlah kelahiran dan kematian bayi saat kelahiran selama satu tahun.
 b. Jumlah kematian bayi umur < 1 tahun dan kematian total selama satu tahun.
 c. Jumlah kematian bayi saat kelahiran dan jumlah penduduk.
 d. Jumlah kematian bayi saat lahir dan kematian total selama satu tahun.
 e. Jumlah kelahiran dan kematian bayi umur < 1 tahun selama setahun.

18. Penghitungan proyeksi jumlah penduduk dapat menggunakan rumus geometrik:

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Apakah variabel yang disimbolkan huruf r?
a. Jumlah waktu (tahun).
b. Jumlah penduduk awal.
c. Angka pertumbuhan penduduk.
d. Angka kelahiran.
e. Angka kematian.

19. Pemerintah Kota Balikpapan ingin menyajikan perkembangan jumlah penduduk selama 10 tahun terakhir. Manakah yang paling sesuai digunakan untuk menyajikannya?
a. Diagram batang.
b. Diagram garis.
c. Diagram lingkaran.
d. Piramida penduduk.
e. Peta jumlah penduduk.

20. Penyajian informasi kependudukan dengan peta mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut, *kecuali*
a. menarik
b. mudah dibaca
c. menunjukkan lokasi
d. menggunakan simbol area
e. mudah dibandingkan

21. Di bawah ini yang **bukan** merupakan potensi-potensi yang bisa dikembangkan di perairan laut adalah
a. bahan tambang minyak bumi
b. tambak tradisional
c. penangkapan ikan
d. tambak intensif
e. lokasi kawasan industri

22. Pencegahan erosi pada pertanian lahan miring sering dilakukan dengan sistem
a. rotasi tanaman
b. terasering
c. penanaman sejajar kontur
d. irigasi berkala
e. menanam dengan sistem larik

23. Salah satu perilaku pengendalian lingkungan terhadap keterbatasan daerah yang rawan banjir adalah
a. pembangunan tanggul sungai
b. pengerukan pasir sungai
c. pembangunan sistem drainase pada daerah rawan banjir
d. penghijauan di tepi sungai
e. pemanfaatan air sungai untuk perikanan

24. Untuk pemenuhan kebutuhan hidup, manusia banyak memanfaatkan sumber daya alam. Di bawah ini yang termasuk pemanfaatan sumber daya alam secara kualitatif adalah
a. penduduk beralih menggunakan kompor gas dari kompor minyak tanah untuk memasak
b. penduduk di lereng gunung menebang pohon hutan untuk bahan baku
c. penduduk memanfaatkan batu-batu kali dan pasir untuk membangun rumahnya
d. petani menanami lahan kosong untuk meningkatkan hasil panennya
e. nelayan menangkap ikan dengan menggunakan sarana kapal motor

25. Salah satu contoh tindakan pengelolaan hutan yang memenuhi prinsip ekoefisiensi adalah
a. penerapan tebang pilih
b. meningkatkan ekspor kayu gelondongan
c. pelarangan penebangan hutan
d. membuka lahan hutan untuk lahan pertanian
e. penetapan hutan menjadi suaka margasatwa

26. Prinsip ekoefisiensi pada limbah sampah dapat diterapkan dengan cara di bawah ini, *kecuali*
a. mengubur semua sampah yang dihasilkan
b. melakukan daur ulang sampah
c. pemisahan berbagai jenis sampah
d. pengolahan sampah organik menjadi pupuk
e. pengolahan sampah sebelum ke TPA (tempat pembuangan akhir)

27. Laut Indonesia mempunyai potensi ikan kakap merah yang dapat dibudidayakan. Namun, tidak semua perairan cocok dikembangkan untuk budi daya ini. Berikut ini karakteristik fisik perairan laut yang berpotensi dikembangkan budi daya kakap merah yaitu
 a. gelombang kuat dengan kadar garam 27–32‰
 b. kedalaman dari dasar pada waktu surut 7–10 meter dengan suhu 28°C–30°C
 c. pengaruh angin dan gelombang kecil dengan kadar garam 27–32‰
 d. tidak terhambat alur pelayaran dengan kadar garam 27–32‰
 e. tidak terpengaruh gelombang yang kuat dengan kedalaman 5–7 meter

28. Perairan di Indonesia mempunyai potensi terumbu karang. Terumbu karang dapat berkembang baik pada lingkungan
 a. perairan dalam tanpa sinar matahari
 b. perairan dangkal dan hangat
 c. perairan dengan gelombang besar dan persebaran pasang surut yang tajam
 d. perairan yang jernih dengan temperatur 40°C
 e. dekat pantai dengan perbedaan pasang surut yang tajam

29. Saat ini kekayaan mangrove di Indonesia banyak berkurang. Faktor utama terjadinya perubahan luas mangrove tersebut yaitu
 a. bencana tsunami
 b. pencemaran air laut
 c. konversi lahan
 d. tingkat sedimentasi yang tinggi
 e. tingkat abrasi yang tinggi

30. Pengelolaan lahan antara tegalan dan sawah berbeda. Tegalan
 a. menggunakan sistem pengairan yang baik
 b. tidak menggunakan sistem pengelolaan yang intensif
 c. memerlukan lahan luas dengan manajemen yang cukup baik
 d. menerapkan sistem drainase yang baik
 e. memerlukan pemupukan yang intensif

31. Suatu lahan mempunyai karakteristik berikut.
 1) Berada di wilayah dengan ketinggian 800–3.000 m di atas permukaan air laut.
 2) Curah hujan merata sepanjang tahun.
 3) Jenis tanah vulkanis muda dengan tingkat kesuburan yang tinggi.

 Jika kamu berada di wilayah tersebut dan hendak mengembangkan perkebunan, tanaman yang tepat untuk dikembangkan adalah
 a. teh
 b. kopi
 c. cengkih
 d. cokelat
 e. kapas

32. Berikut ini yang termasuk tanaman perkebunan adalah
 a. karet, padi, dan kopi
 b. cokelat, kopi, dan kina
 c. karet, kacang, dan kelapa sawit
 d. cengkih, kopi, dan kina
 e. cengkih, padi, dan kopi

33. Keterbatasan lahan yang dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian, diatasi dengan
 a. sistem intensifikasi pertanian
 b. pertanian hidroponik
 c. sistem ekstensifikasi pertanian
 d. alih fungsi lahan
 e. pertanian sistem perkebunan

34. Berikut ini jenis mineral yang mempunyai kegunaan utama sebagai pupuk adalah
 a. kuarsa
 b. grafit
 c. boraks
 d. fosfat
 e. sulfur

35. Berikut ini adalah upaya yang bisa dilakukan dalam rangka pengelolaan sumber daya air, *kecuali*
 a. memperbaiki saluran air
 b. memperbaiki penampung air
 c. menghemat penggunaan air
 d. pembangunan bendungan
 e. membuat terasering

36. Berbagai macam sumber daya alam seperti bahan tambang, hasil hutan, dan hasil laut merupakan hasil dari lingkungan
 a. sosial
 b. biofisik
 c. budaya
 d. ekonomi
 e. masyarakat

37. Upaya manusia untuk menghadapi keterbatasan lingkungan yang berupa kekeringan dilakukan dengan cara
 a. pembuatan selokan
 b. membuat bak penampung air hujan
 c. pembuatan talang pada atap rumah
 d. menggali sumur
 e. memasang pompa air

38. Berikut ini adalah fenomena yang terjadi apabila interaksi pada jaring interaksi lingkungan dalam siklus hidrologi terganggu adalah
 a. erosi
 b. longsor
 c. hutan gundul
 d. kekeringan
 e. pemanasan global

39. Manusia yang tinggal di wilayah rawan banjir mengatasi keterbatasan ini dengan cara
 a. penghijauan di tepi sungai
 b. pengerukan sungai
 c. membangun tanggul sungai
 d. membangun sistem drainase
 e. memanfaatkan sungai untuk perikanan

40. Reklamasi pantai meskipun memberikan keuntungan bertambah luasnya lahan, namun juga memberi dampak negatif yaitu
 a. ketidakstabilan lahan baru hasil reklamasi
 b. abrasi pantai meningkat
 c. punahnya habitat pantai
 d. tingkat sedimentasi yang tinggi di muara sungai
 e. kualitas kecerahan air laut berkurang

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

1. Keberadaan flora dan fauna sangat penting dalam kehidupan. Jelaskan alasannya!
2. Mengapa fauna di Sulawesi dan Nusa Tenggara disebut fauna tipe peralihan?
3. Apa perbedaan angka kematian kasar (CDR) dan angka kematian khusus (ASDR)? Bagaimana cara menentukannya?
4. Informasi kependudukan dapat disajikan dalam tiga bentuk. Sebutkan dan jelaskan masing-masing bentuk penyajiannya!
5. Bagaimanakah prinsip pembangunan berkelanjutan ditetapkan dalam pengelolaan sumber daya lahan?



Glosarium

Adaptasi adalah proses penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya.

Abrasi adalah proses pengikisan batuan atau daratan oleh gelombang laut.

Aksesibilitas adalah keterkaitan atau keterjangkauan.

Akuakultur adalah pengusahaan laut untuk mendatangkan hasil atau pembudidayaan air sehingga menghasilkan.

Akulturasi adalah percampuran dua kebudayaan atau lebih yang saling bertemu dan saling memengaruhi.

Alternatif adalah pilihan di antara dua atau beberapa kemungkinan.

Anjungan adalah bangunan khusus yang dibuat untuk keperluan tertentu.

Aset adalah sesuatu yang mempunyai nilai tukar atau modal.

Autentik adalah dapat dipercaya; asli; tulen; sah.

Barter adalah perdagangan dengan saling bertukar barang.

Batimetri adalah alat untuk mengukur kedalaman laut.

Biosfer adalah tempat di mana kehidupan dapat ditemui.

Dekade adalah masa sepuluh tahun atau dasawarsa.

Dependency ratio adalah angka yang menunjukkan angka penduduk tidak produktif yang harus ditanggung penduduk produktif.

Diversifikasi adalah penganekaragaman atau penganekausahaan untuk menghindari ketergantungan pada ketunggalan kegiatan, produk, jasa, atau investasi.

Drainase adalah pengatusan; penyaluran air; saluran air.

Ekskavator adalah alat yang digunakan untuk melakukan penggalian di tempat yang mengandung benda purbakala.

Ekspansif adalah dapat atau cenderung meluas.

Eksploitasi adalah pengusahaan atau pendayagunaan.

Ekstensif adalah tinjauan bersifat menjangkau secara luas.

Ekstraksi adalah pemisahan suatu bahan dari campurannya biasanya dengan menggunakan pelarut atau penambangan batu bara atau bijih dari sumbernya.

Endemi adalah penyakit yang berjangkit di suatu daerah atau pada suatu golongan masyarakat.

Epifit adalah tumbuhan yang menempel pada pepohonan, biasanya terdapat di hutan hujan.

Fisiognami adalah ilmu wajah (penggambaran kualitas watak).

Grosir adalah pedagang yang menjual barang dalam jumlah besar.

Habitat adalah tempat tinggal khas bagi seseorang atau kelompok masyarakat; tempat hidup organisme tertentu dengan lingkungan kehidupan asli.

Hilir adalah bagian sungai yang dekat dengan muara.

Hulu adalah bagian atas sungai.

Illegal Logging adalah penebangan hutan secara liar.

Indikator adalah sesuatu yang dapat memberikan (menjadi) petunjuk atau keterangan.

Intensif adalah secara sungguh-sungguh dan terus-menerus dalam mengerjakan sesuatu hingga memperoleh hasil yang optimal.

Intrusi adalah perembesan air laut dan sebagainya ke dalam lapisan tanah, sehingga terjadi percampuran air laut dengan air tanah.

Investasi adalah penanaman uang atau modal dalam suatu perusahaan atau proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan.

Isolasi adalah pemisahan suatu hal dari hal lain atau keadaan terpencilnya suatu wilayah karena jauh dari hubungan lalu lintas.

Kaidah adalah aturan yang sudah pasti; patokan.

Kanopi adalah tirai atau langit-langit dari logam, terpal, atau kain; tutupan tegakan vegetasi**.**

Komposisi penduduk adalah susunan penduduk suatu wilayah berdasarkan kriteria tertentu, misalnya berdasarkan umur dan jenis kelamin.

Komprehensif adalah bersifat mampu menangkap atau menerima dengan baik; mempunyai dan memperlihatkan wawasan yang luas.

Konservasi adalah pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan, pengawetan, dan pelestarian.

Kontaminasi adalah pencemaran atau pengotoran.

Kontinu adalah berkesinambungan; berkelanjutan; terus-menerus.

Konvensional adalah berdasarkan kesepakatan umum; tradisional.

Limpasan adalah bagian curah hujan yang kelihatan mengalir di sungai atau saluran buatan di permukaan tanah, merupakan aliran yang terkumpul dari daerah pengaliran dan akan meninggalkan daerah itu pada suatu titik tertentu.

Mamalia adalah kelompok binatang menyusui dalam kelas vertebrata.

Marsupialia adalah mamalia yang proses perkembangannya di luar kandungan. Biasanya setelah lahir, embrio berkembang dalam kantong induknya. Contoh marsupialia: kanguru, koala, dan possum.

Mobilitas adalah gerak perubahan yang terjadi di antara warga masyarakat baik secara fisik maupun secara sosial.

Pamflet adalah surat selebaran.

Oposum adalah sejenis tikus tanah yang hidup di hutan peluruh.

Parameter adalah ukuran seluruh populasi dalam penelitian.

Permanen adalah tetap atau berlangsung lama.

Plasma nutfah adalah substansi yang mengatur perilaku kehidupan makhluk hidup secara turun-temurun sehingga populasi mempunyai sifat yang membedakannya dari populasi lain.

Polutan adalah bahan yang mengakibatkan polusi.

Possum adalah jenis tikus berkantong di Australia.

Potensial adalah mempunyai potensi daya kemampuan.

Predator adalah binatang yang hidupnya dari memangsa binatang lain.

Preservasi adalah pengawetan; pemeliharaan; penjagaan; perlindungan.

Proyeksi penduduk adalah perhitungan (perkiraan) jumlah penduduk di waktu mendatang berdasarkan penduduk yang ada sekarang.

Reklamasi adalah pengurukan atau usaha memperluas tanah dengan memanfaatkan daerah yang semula tidak berguna (misalnya dengan cara menguruk rawa).

Salinitas adalah tingkat kandungan garam air laut, danau, sungai dihitung dalam per seribu.

Sanitasi adalah usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat.

Sex ratio adalah angka perbandingan penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan.

Signifikan adalah penting; berarti.

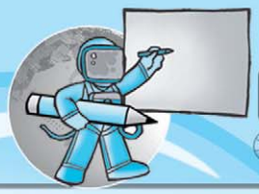
Taiga adalah hutan yang terdiri atas pepohonan berdaun jarum *(konifer)* seperti pinus, cemara, dan tusam.

Tundra adalah biom yang berupa padang lumut di daerah beriklim dingin.

Umur median adalah umur rata-rata penduduk di suatu wilayah.

Unsur hara adalah bagian terkecil dari suatu benda yang berupa zat yang diperlukan tumbuhan atau hewan untuk pertumbuhan, pembentukan jaringan, dan kegiatan hidup lainnya, diperoleh dari bahan mineral, misalnya zat putih telur, zat arang, vitamin, serta mineral.

Zonasi adalah pembagian atau pemecahan suatu areal menjadi beberapa bagian, sesuai dengan fungsi dan tujuan pengelolaan.



Indeks

A

Adaptasi, 6, 7, 17
 fisiologi, 6
 morfologi, 6
 tingkah laku, 6
Age Specific Death Race (ASDR)
Age Specific Fertility Rate (ASFR), 70
Amdal, 136, 203, 212, 213
Angka beban ketergantungan, 59
Angka kelahiran kasar, 60, 70, 71
Angka kelahiran menurut umur, 70
Angka kematian bayi, 63, 73, 78, 186, 188
Angka kematian kasar, 72
Angka kematian menurut umur, 73
Antroposfer, 53, 55, 81

B

Banjir, 38, 40, 41, 42, 127, 147, 153, 167, 179, 180, 195, 205-210
Batimetri, 143
Batuan beku, 124
Batuan endapan, 124
Batuan metamorf, 124
Belerang, 112, 125
Berkelanjutan, 46, 128, 135, 143, 146, 151–153, 171–173
Bio, 3
Biom, 4, 13, 17, 18, 19, 21
Biosfer, 3, 4, 13, 43, 53, 110, 171
Boraks, 125
Bunga, 103, 109, 120, 183, 223
 majemuk, 79

C

Cagar alam, 43, 44, 45, 220, 221
Clearing forest, 180
Crude Birth Rate (CBR), 69
Crude Death Rate (CDR), 72

D

Daur ulang, 150, 214, 215, 222, 223
Deforestation, 188, 189, 209
Degradasi lingkungan, 173, 191, 205, 211, 213, 223
Dependency ratio, 60
Desertification, 188, 191, 210
Dividen, 183

E

Efek rumah kaca, 147, 148, 194, 196, 222
Ekoefisiensi, 135, 136, 146, 150, 156
Ekologi, 47, 140, 168, 213
Ekosistem, 42, 29, 36, 38, 41, 45, 103, 111, 115, 135, 137, 138, 140, 142, 148, 168, 177, 193
Emigrasi, 75, 78
Evakuasi, 77

F

Fertilitas, 57, 69
Flourit, 125
Forensen, 76
Fosfat, 106, 125

G

Garis Wallace, 27, 28
Garis Weber, 28, 32
Garis Lydekker, 28
Gambut, 23, 24, 120
Global warming, 195
Grafit, 125
Grassland, 15, 26
Green house effect, 194
Gross Domestik Bruto (GDP)
Gurun, 3, 5, 6, 7, 17, 18, 19, 21, 36, 37, 168, 191

H

Hard engineering, 143
High income economies, 62
Hujan asam, 39, 222
Human Development Index (HDI), 188
Hutan batu kapur, 25
Hutan hujan, 13, 14, 15, 19, 122
 iklim sedang, 14, 15, 18, 19
 pegunungan rendah, 21
 pegunungan tinggi, 21
 tropis, 13, 14, 18, 19, 21, 44, 45, 122, 189, 204, 209
Hutan kerangas, 25
Hutan monsun, 26
Hutan monsun gugur daun, 26

Hutan musim, 21, 26 31, 44
Hutan rawa, 23, 149
Hutan rawa gambut, 23, 24, 44
Hutan tropika dataran rendah, 21, 22
Hutan peluruh, 15

I

Individu, 4, 135, 140, 205, 215, 217, 223
Infant Mortality Rate (IMR), 73
Intersepsi, 221

K

Karbon dioksida, 43, 147, 193, 194, 195, 196, 209, 210
Karbon monoksida, 39, 193, 194, 208
Kawasan budi daya, 145
Kawasan lindung, 44, 45, 145
Kawasan penyangga, 145
Kawasan permukiman, 145, 149, 219
Kelahiran, 55, 57, 58, 60, 63, 69–71, 73, 74, 77
Kemampuan lahan, 144–146
Kematian, 55, 57, 58, 60, 63, 69, 72–74, 77, 78
Kesesuaian lahan, 120, 122, 127, 144–146, 155
Komposisi penduduk, 55–60
Komunitas, 4
Konservasi, 43, 45– 47, 155, 122, 144, 151, 203, 121, 213–217
Kuarsa, 25, 125

L

Laut nusantara, 105
Ledakan penduduk, 81, 82
Lingkungan hidup, 38, 46, 47, 53, 111, 153, 167–169, 171–173, 175, 176, 182, 188, 194, 203, 205, 208, 209, 211, 213, 216–218
Low income economies, 61
Lower-middle economies

M

Mangrove, 22, 23, 44, 45
Metode canvasser, 54
Metode householder, 54
Middle economies, 61, 62
Migrasi, 53, 60, 69, 74, 75, 76, 82, 83
 internasional, 69, 75
 lokal, 69, 82

N

Nitrogen oksida, 193–195, 208

O

Overburden, 178
Overfishing, 140

P

Padang lamun, 110, 111
Padang rumput, 15, 17, 18, 26, 121, 148, 168
 iklim sedang, 15, 17
 tropis, 15, 19
Pemanasan global, 188, 194, 195, 204, 208, 209, 210, 280
Pembalakan, 149, 190, 262, 267, 278
Penggundulan hutan, 188–191, 195, 209, 268, 220, 222
Perairan teritorial, 105
Persekutuan hidup, 8
Pertumbuhan penduduk alami, 77, 78
Pertumbuhan penduduk total, 77, 78
Piramida penduduk, 57, 58, 59
Piramida sarang tawon, 58
Piramida segi empat, 58
Piramida segitiga, 57
Platinum, 191
Polder, 179
Populasi, 4, 39, 31, 38, 39, 55, 121, 122, 173
Preservasi, 144
Produk Domestik Bruto (PDB)
Proyeksi penduduk

R

Rain water harvesting, 219
Rainforest, 13, 14
Rasio jenis kelamin, 59, 60
Rawa nonpasang surut, 23
Rawa pasang surut, 23
Reboisasi, 147, 148, 218, 220
Registrasi penduduk, 55
Rekayasa keras, 143
Remigrasi, 75
Revolusi hijau, 173, 180, 192
Revolusi Industri, 193
Ruralisasi, 76

S

Sabana, 15–19, 21, 26, 27, 37
Sanitasi, 64, 137, 138, 187
Savana, 26
Seleksi alam, 7
Sensus, 54, 55,84, 85
 de facto, 54
 de jure, 54
Sex ratio, 59
Sphaira, 3
Suaka margasatwa, 44, 221
Sulfur Oksida, 193

Sumber daya alam, 4, 43, 46, 61, 62, 101, 102, 110
abiotik, 104
biotik, 103, 104
dapat diperbarui, 103
energi, 104
hayati, 104
nonhayati, 104
penghasil bahan baku, 104
selalu tersedia, 103
tidak dapat diperbarui, 103
Sumur resapan, 218, 219
Surface mining, 190, 236
Survei, 55, 62, 145, 146
SUSENAS, 62

T

Taiga, 14
Tanah longsor, 40, 42, 127, 167, 205, 206, 213, 220
Teledensitas, 184
Temperate grassland, 15
Temperate rainforest, 13
Terasering, 180, 218, 223
Terumbu karang, 44, 109–111, 114, 115, 128, 139, 140
Titanium, 125
Transmigrasi, 75, 76, 149, 173, 189
khusus, 75
sektoral, 75
spontan, 75
swakarsa, 75
umum, 75
Tropical grassland, 15
Tropical rainforest, 13
Tundra, 17, 19, 21
Turisme, 76

U

Uap air, 39, 147, 194
Upper-middle economies
Upwelling, 106, 139, 140
Urbanisasi, 76, 187

W

Week End, 77

Z

Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI), 105

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik, 2002, *Statistik Indonesia*, Jakarta, Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.

Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Geografi untuk SMA/MA*.

Calon Ilmuwan, 1996, *Dunia Kita dalam Bahaya*, Jakarta, Tira Pustaka.

Felicity Brooks, 2004, *Laut dan Samudra*, Bandung, Pakar Raya.

Geographica, 1999, Singapura, Periplus.

Hamparan Dunia Ilmu Time-Life, 1996, *Bumi dan Permukaannya*, Jakarta, Tira Pustaka.

_____, 1996, *Evolusi Makhluk Hidup*, Jakarta, Tira Pustaka.

_____, 1996, *Geologi dan Perubahan*, Jakarta, Tira Pustaka.

Ilmu Pengetahuan Populer Jilid 4, 1986, Jakarta, Widyadara.

Indonesian Heritage, 2002, *Manusia dan Lingkungan*, Jakarta, Gramedia.

_____, 2002, *Tetumbuhan*, Jakarta, Gramedia.

Kathryn Whyman, 2006, *Seri Life Skill Lingkungan Hidup, Logam dan Lingkungan*, Bandung, Pakar Raya.

Kathy Mac Kinon, 1986, *Alam Asli Indonesia*, Jakarta, Gramedia.

K.L. Tan dan A.S. Khaw, 1999, *Discovering Geography*, Singapura, Pearson Education Asia Pte Ltd.

Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1981, *Dasar-Dasar Demografi*, Jakarta, Universitas Indonesia.

Moh. Soerjani, dkk, 1987, *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan Dalam Pembangunan*, Jakarta, Universitas Indonesia.

Philip Tien, 2001, *Geography Essentials 3*, Singapura, Pearson Education Pte Ltd.

Pustaka Alam Life, 1980, *Ekologi*, Jakarta, Tira Pustaka.

Sally Hewitt, dkk, 2006, *Menjelajahi dan Mempelajari Tumbuhan dan Satwa Liar*, Bandung, Pakar Raya.

U.S. Cencus Bureau, 2004, *International Data Base*, Washington DC.

Valentine Fam, 2001, *Interactive Geography 3*, Singapura, Pan Pacific Publication(s) Pte.Ltd.

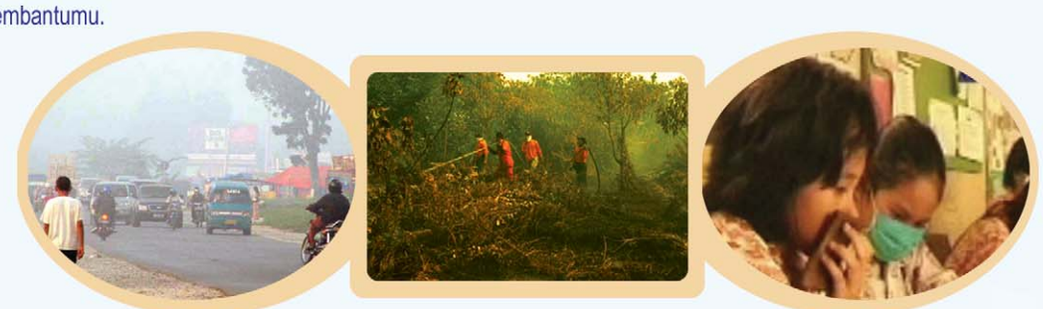
Widya Wiyata Pertama Anak-Anak, 1995, *Ekologi dan Lingkungan*, Jakarta, Tira Pustaka.

Yee Sze On (Ed), 2001, *Earth Our Home*, Singapura, Federal Publications.

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

Belajar Geografi . . .
Bekal Menyelamatkan Bumi . . .

Beberapa waktu yang lalu, kabut asap pekat menyelimuti langit Indonesia. Sebagian kawasan di Sumatra dan Kalimantan, langit menghitam berjelaga. Fenomena ini seolah menjadi langganan tahunan yang tidak lagi membuat orang terheran-heran. Penggunaan masker, jarak pandang berkurang, gangguan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), serta gangguan transportasi udara menjadi potret warga di kawasan kebakaran hutan. Mungkin kamu beruntung tidak merasakan langsung. Namun sadarilah, hal ini bukan lagi menjadi problematika lokal. Ketika hutan Indonesia dan dunia musnah, sederet tragedi lingkungan bisa kapan saja melanda. Siapkah kamu menghadapinya? Jika semua ini terjadi, bukan penyesalan yang diharapkan. Uluran kepedulianmu lah yang dinanti. Kepedulian untuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Kearifan dalam mengelola keberagaman sumber daya alam. Mulailah belajar mengelola alam. Geografi akan membantumu.



Untuk mencapai pembelajaran geografi seperti di atas, buku yang sekarang kamu pegang ini akan mendukungmu memperoleh berbagai kecakapan hidup ***(life skill)***, menuntunmu memadukan alam dengan kehidupan manusia. Dengan begitu, kamu bisa bertindak **cerdas, arif, serta bertanggung jawab** dalam menghadapi **kekompleksan sosial, ekonomi, dan ekologis.** Melalui buku ini, kamu akan menemukan manfaat belajar geografi.

- Dengan **Alur Pembelajaran**, secara otomatis kamu bisa membayangkan materi yang akan dipelajari di tiap babnya.
- **Peta konsep**, mempermudah kamu membangun *mental mapping* materi sehingga keterkaitan antarmateri akan mudah dipahami.
- **Geo Aksi Individu**, menjadi wahana bagimu untuk memperoleh kompetensi belajar tanpa mengesampingkan kemandirian dengan berbagai kegiatan yang menarik.
- **Geo Aksi Kelompok**, menuntunmu memperluas perspektif serta membangun kecakapan interpersonal untuk berkomunikasi dengan orang lain.
- **Geonet.com**, memberimu motivasi untuk mengikuti perkembangan teknologi dan melacak informasi perkembangan lingkungan.
- **Aksi Peduli Lingkungan**, memberikan kesempatan siswa belajar di luar kelas, berinteraksi langsung dengan lingkungan serta bekerja sama dengan masyarakat.

Dengan rubrikasi seperti di atas memang buku ini layak menjadi teman belajarmu. Kamu akan memperoleh cara bijak mengelola lingkungan tanpa mengabaikan kelestariannya. Gaya bahasanya yang bersahabat dan tidak menggurui akan membuatmu mudah memahami geografi.

. . . Saatnya kamu peduli pada lingkungan.

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007 tanggal 25 Juni 2007 tentang Penetapan Buku Teks yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam proses pembelajaran.

ISBN 978-979-068-140-8 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-145-3

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp16.184,-